

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Lehrstuhl für Produktentwicklung

Methodische Offene Produktentwicklung

Rafael Johannes Kirschner

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

Doktor-Ingenieurs

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Drechsler
Prüfer der Dissertation: 1. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann
2. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart

Die Dissertation wurde am 29.12.2011 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Maschinenwesen am 27.06.2012 angenommen.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung	1
1.1.1 Ausgangslage und Rahmenbedingungen	2
1.1.2 Zielsetzung der Arbeit	5
1.2 Inhaltliche Einordnung und Fokussierung der Arbeit	5
1.3 Grundlagen der Arbeit	11
1.3.1 Wissenschaftliche Grundlagen – Forschungsmethodik	11
1.3.2 Empirische Grundlagen – Datenbasis	14
1.3.3 Erfahrungsgrundlage des Autors	17
1.4 Angestrebter Mehrwert der Arbeit	20
1.5 Aufbau der Arbeit	22
2. Stand der Forschung und Technik in der offenen Produktentwicklung	25
2.1 Begriffsklärungen	25
2.2 Eigenschaften offener Produktentwicklung	34
2.2.1 Dimensionen und Ausprägungen offener Produktentwicklung	35
2.2.2 Potentiale der offenen Produktentwicklung	37
2.2.3 Risiken der offenen Produktentwicklung	43
2.3 Akteure in der offenen Produktentwicklung	47
2.3.1 Wissen der Akteure	53
2.3.2 Motivation der Akteure	57
2.4 Abgrenzung verwandter Konzepte	59
2.5 Bestehende Methoden und Konzepte offener Produktentwicklung	70
3. Systematisierung offener Produktentwicklung	87
3.1 Kombiniertes Ansatz zur Methodenklassifikation	88
3.2 Verortung bekannter Methoden und Konzepte offener Produktentwicklung	90
3.3 Mittels Systematisierung abgeleitete Handlungsfelder	92

4. Anforderungen an Methoden offener Produktentwicklung	99
4.1 Herleitung eines aktorsgetriebenen Anforderungskatalogs	99
4.1.1 Einzelanforderungen entlang der Hauptrelationen der offenen Produktentwicklung	100
4.1.2 Akteursinitiiertes Anforderungskatalog	114
4.1.3 Exemplarische Bewertung einer Methode anhand des Anforderungskatalogs	116
4.2 Zusammenfassung des Entwicklungsbedarfs einer neuen Methode	118
5. Die Methode <i>Immersive Product Improvement</i> als Lösungsansatz	121
5.1 Kern und Aufbau der Methode	121
5.2 Umsetzungsmöglichkeiten in Tools	123
5.2.1 Physische IPI-Umsetzung	124
5.2.2 Bildzentrierte IPI-Umsetzung	125
5.2.3 Objektzentrierte IPI-Umsetzung	129
5.3 Nachweis der Anforderungserfüllung	130
6. Validierung der Methodenumsetzungen	141
6.1 Vorgehen und Auswahl der Beispiele	141
6.2 Anwendung 1: Ruhekabinen zur Kurzzeitmiete	142
6.3 Anwendung 2: Fahrzeug-Cockpit	144
6.4 Anwendung 3: Bürotelefon	146
6.5 Kritische Diskussion und Bewertung der Ergebnisse	148
6.6 Ausblick auf weitergehende Umsetzungs- und Validierungsschritte	150
7. Zusammenfassung	151
7.1 Bearbeitete Aufgabenstellung	151
7.2 Vorgehen	151
7.3 Ergebnisse	152
7.3.1 Unternehmenserfolg durch offene Produktentwicklung	153
7.3.2 Anforderungskatalog an Methoden offener PE	153
7.3.3 Methodenentwicklung <i>Immersive Product Improvement</i>	153
7.4 Kritische Betrachtungen und Ausblick	154

8. Literaturverzeichnis.....	157
9. Anhang	177
9.1 Glossar und Arbeitsdefinitionen.....	178
9.2 Abbildungsverzeichnis	180
9.3 Vorveröffentlichungen	183
9.4 Studienarbeiten.....	184
9.5 Fragebogenstudie zu Innovationsmanagement	188
9.6 AKINET-Interviews.....	198
9.7 Methodenvalidierung am Bürotelefon – Ergebnisüberblick	201
9.8 Erhebung unternehmensseitig abgeschätzter Methodenausprägungen	202

1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit behandelt eine spezifische Produktentwicklungsmethode, der der Paradigmenwechsel von der geschlossenen¹ hin zur offenen Produktentwicklung zugrunde liegt. Produktentwicklung als eine kreative, also schöpferische Teildisziplin des Ingenieurwesens kann nicht isoliert vom umgebenden Umfeld betrachtet werden, zumal es ja ihr inhärentes Ziel ist, dieses Umfeld aktiv mitzugestalten. Wie so häufig in komplex vernetzten Systemen besteht eine gegenseitige Beeinflussung zwischen der Produktentwicklung und ihrem Umfeld – und zwar auf mehreren Abstraktionsebenen.

Dies macht es notwendig, das Arbeitsgebiet in seinem Umfeld zu verorten, die relevanten Einflüsse in beiden Richtungen aufzuzeigen und auf mögliche Folgen hinzuweisen. Diese Betrachtungen im Rahmen einer ingenieurwissenschaftlichen Arbeit erheben naturgemäß nicht den Anspruch absoluter Gültigkeit oder gar Vollständigkeit, können aber die grundsätzlichen Tendenzen aufzeigen und ein einheitliches Grundverständnis sowie eine Einordnung der dargestellten Entwicklungen erlauben.

Historisch gesehen gab es im Ingenieurwesen kaum eine explizite oder systematische Auseinandersetzung mit den Kundenwünschen oder dem Kundenwissen, vielmehr wurden diese Aspekte entweder implizit vom Entwickler selbst beachtet oder aber dem Marketing, dem Vertrieb oder anderen betriebswirtschaftlich geprägten Organisationseinheiten im Unternehmen zugeordnet [REINICKE 2004, S. 2]. Erst mit dem Aufkommen der verschiedenen Qualitätsmanagementansätze (siehe auch dazu [REINICKE 2004, S. 2]) nach dem zweiten Weltkrieg wurde der Kunde bzw. Nutzer systematisch als wertvolle Hilfe bei der Produktentwicklung anerkannt und damit als Träger auch technischen Wissens wahrgenommen. Inzwischen gibt es deutliche Hinweise darauf, dass ein Großteil der Ideen außerhalb eines Unternehmens entsteht, auch wenn konkrete Zahlen dazu (etwa die 76% in [HENNING et al. 2006, Abb. 4]) mit der gebotenen kritischen Distanz verwendet werden sollten.

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Eingangs wurde auf die Notwendigkeit hingewiesen, statt einer isolierten Betrachtung des Forschungsgegenstands der offenen Produktentwicklung diesen in und mit seinem Kontext zu untersuchen, um eine nachvollziehbare und stimmige Zielsetzung der Arbeit zu definieren. Die Kausalkette etwa von globalisierungsbedingt erhöhtem Wettbewerb über notwendigerweise veränderte Innovationswege hin zu neuen Prozess- oder Organisationsstrukturen ist vor diesem Hintergrund zwar nicht falsch, genügt jedoch nicht dem Anspruch einer ganzheitlichen Verortung des Betrachtungsgegenstands und würde demzufolge zu unvollständigen Zielen führen.

¹ Eine Differenzierung zwischen sogenannter geschlossener und offener Produktentwicklung sowie die Relation zur Open Innovation ist Kapitel 2 zu entnehmen.

Im folgenden Teilkapitel wird daher die Ausgangslage kurz, aber umfassend dargestellt. Im Anschluss daran werden die Ziele dieser Arbeit formuliert.

1.1.1 Ausgangslage und Rahmenbedingungen

Etwa seit Beginn des 21. Jahrhunderts ist eine Veränderung im Verhalten und in der Erwartungshaltung von Produktnutzern und -konsumenten feststellbar. Parallel zu den erweiterten informationstechnischen Funktionen, die unter dem Sammelbegriff *web 2.0*² von einem wachsenden Nutzerkreis angenommen wurden, stieg auch die Erwartungshaltung eben dieser Nutzer, die neuen, liebgewonnen Funktionen auf erweiterte Verwendungsbereiche auszudehnen. So lassen sich heute aus praktisch allen produkt- und dienstleistungs anbietenden Branchen Beispiele finden, in denen einem weiten Personenkreis mehr oder weniger großer Einfluss auf die Entwicklung oder Ausgestaltung von Produkten und Dienstleistungen ermöglicht wird.

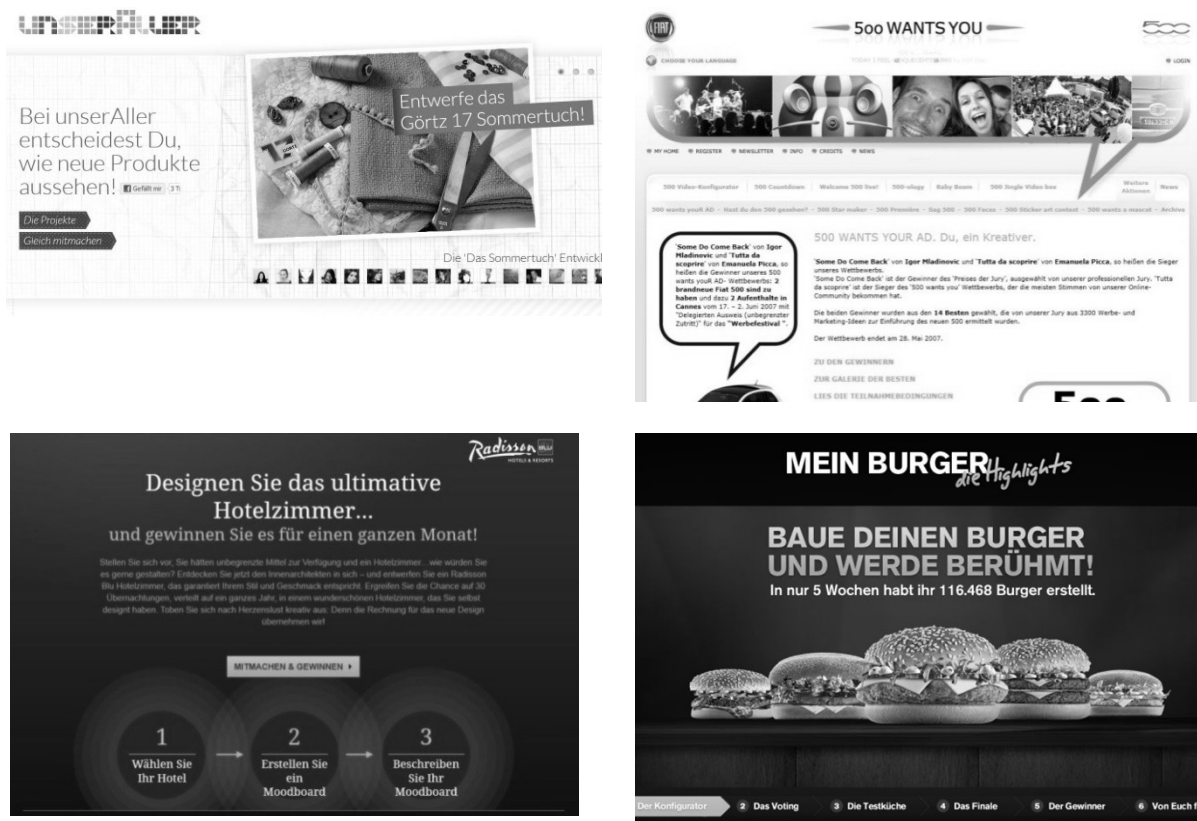


Abbildung 1-1: branchenübergreifende Beispiele onlinebasierter Produktentwicklung durch Nutzer: Mode [unserAller 2011], Automobil [Fiat 2011], Innenarchitektur [Radisson 2011] und Gastronomie [McDonalds 2011]

² Unter dem Begriff web 2.0 werden interaktive und kollaborative Internetanwendungen zusammengefasst; der Begriff wurde von Eric Knorr geprägt, der sich seinerseits auf Scott Dietzen beruft [KNORR 2003].

Abbildung 1-1 zeigt vier exemplarische Webseiten, die eine (Weiter-) Entwicklung von Halstüchern, Kleinwagen, Hotelzimmern und Hamburgern ermöglichen – diese branchenübergreifende Reihe ließe sich fast beliebig fortsetzen.

Die durch das Internet zunehmend leichter umsetzbare Öffnung jeglicher Gestaltungs- und Entscheidungsinstanzen setzt Unternehmen wie Institutionen jedoch auch Gefahren aus: Eine Kombination aus einer immer spezifischeren und damit komplexeren Anforderungslage in Verbindung mit der Hoffnung auf die *Weisheit der Massen*³ bzw. die *Schwarmintelligenz* und der diffusen Befürchtung, durch mangelnde Partizipationsmöglichkeit anachronistisch zu erscheinen, kann in Extremfällen beispielsweise dazu führen, dass zentrale Personalentscheidungen politischer Parteien auf unkontrollierbar geöffneten Abstimmungsprozessen basieren [ZEIT ONLINE 2011] – mit allen damit verbundenen Gefahren der Destabilisierung.

Auch können durch selbstverstärkende, sogenannte *virale Effekte* offensichtlich unsinnige Vorschläge entstehen und den scheinbaren Wunsch der Masse darstellen [HERSTATT & VERWORN 2007]. Die Markenverantwortlichen des Haushalts-Chemikalienherstellers Henkel initiierten beispielsweise 2010 einen offenen Aufruf im Internet, um Gestaltungsvorschläge für das Etikett einer Spülmittelflasche zu erhalten, zusammen mit der Ankündigung, denjenigen Vorschlag mit dem größten Zuspruch in einer limitierten Edition in den Handel zu bringen. Neben einer Reihe recht konventioneller Vorschläge wurde auch der absurde Vorschlag eines Spülmittels mit „Brathähnchen-Duft“ abgegeben und tatsächlich auf den ersten Platz gewählt. Damit befand sich die vom Hersteller benannte Jury in der unangenehmen Lage, den erstplatzierten Vorschlag verwerfen zu müssen – aus Sicht der Markenglaubwürdigkeit ein verlustreicher Schritt [BREITHUT 2011].

Auf der anderen Seite ist der Reiz der Kundeneinbindung für Unternehmen offensichtlich: Zum einen ist speziell in gesättigten Märkten die Einbindung eine bewährte Strategie, neue und tatsächlich nachgefragte Produkteigenschaften festzulegen – die Zeiten, in denen ein Nachfolgeprodukt intuitiv erfassbare Grundbedürfnisse erfüllt, die im Vorgängerprodukt noch vernachlässigt waren, sind vorbei [REINICKE 2004, S. 1]. Zum anderen verleitet die schiere Masse von erfahrenen Anwendern dazu, zumindest teilweise deren Erfahrungspotenzial in die eigene Produktentwicklung einfließen zu lassen. Allein in Deutschland gibt es über 650.000 Ingenieure [SCHWARZE 2007], mit teils einzigartigem Detailwissen in bestimmten technischen Bereichen. Ebenso können auch und gerade die Beiträge von Nicht-Ingenieuren wertvoll für die Produktentwicklung sein, je nach Erfahrungshintergrund, Kreativität und Motivation.

Die konventionelle Erfassung von Kundenwünschen, etwa über deren qualitative oder quantitative Befragung [STERN & JABERG 2007, S. 141 f.], geht weder auf diese Besonderheiten noch auf den expliziten Wunsch der Kunden nach Partizipation ein.

Unstrittig lässt sich feststellen, dass die technischen Teilnahmemöglichkeiten sowie die diesbezügliche Erwartungshaltung der Nutzer parallel steigen. Die Wirkrichtung dieser Entwicklung lässt sich nicht mit Bestimmtheit nachvollziehen, aber es gibt Hinweise darauf, dass eher die neuen technischen Möglichkeiten den gestiegenen Partizipationsanspruch nach

³ Grundlagen dazu werden im *Crowd-Sourcing-Ansatz* nach [HOWE 2006] in Kapitel 2.4 vorgestellt.

sich gezogen haben als dies umgekehrt der Fall wäre ([PILLER 2006b, S. 7] verweist dazu auf [DAHAN & HAUSER 2001] und [NAMBISAN 2002]). Sicher ist nur, dass zumindest im Bereich der Produktentwicklung die von Unternehmen und Institutionen angebotene Möglichkeit zur Produktkommentierung, zum interaktiven Austausch und zur aktiven Produktmitgestaltung innerhalb weniger Jahre einen neuen Quasi-Standard in der Unternehmenskommunikation mit sich brachte [PILLER 2006b]. Diese Entwicklung konnte in Teilen von den in der ersten Hälfte der nuller Jahre intensiv durchgeführten Forschungsarbeiten zu individualisierten Produkten profitieren (siehe etwa [LINDEMANN et al. 2002] [REINHART et al. 2004] [BAUMBERGER 2007]). Dabei ist die grundlegende Unterscheidung zwischen offener und kundenindividueller Produktentwicklung wichtig: Vereinfacht ausgedrückt hat in der offenen Produktentwicklung der Nutzer Einfluss auf ein Massenprodukt, während er in der kundenindividuellen Produktentwicklung allein sein zukünftig eigenes Produkt beeinflusst (eine differenzierte Darstellung ist in den Konzeptabgrenzungen in Kapitel 2 gegeben).

Von außen betrachtet entsteht leicht der Eindruck, die Kundeneinbindung sei *State of the Art* in der Produktentwicklung und wird von vielen – zumindest den erfolgreichen – Unternehmen aktiv praktiziert. Die empirischen Untersuchungen des Autors im Forschungsprojekt AKINET⁴ zeigen jedoch ein wesentlich differenzierteres Bild: bei einem Großteil – 32 der 34 untersuchten produzierenden Unternehmen – wurde auf eine systematische und methodengestützte Kundeneinbindung verzichtet [KIRSCHNER et al. 2010]. Dabei werden die Potenziale von den Projektverantwortlichen durchaus erkannt, jedoch stehen unternehmensseitig individuelle Hinderungsgründe, Unsicherheiten und Befürchtungen einer tatsächlichen Umsetzung im Wege [KIRSCHNER et al. 2011]. Demnach besteht ein häufiger Hinderungsgrund von Kundeneinbindung in der Hoffnung, durch ausgiebige Marktforschung zu denselben Ergebnissen zu kommen, ohne dabei den gewohnten Prozesspfad verlassen zu müssen. Auch die Überzeugung, dass die im eigenen Unternehmen relevanten Technologien und Produkte zu komplex für eine sinnvolle Kundeneinbindung wären, ist ein häufiger Hinderungsgrund. Eine Übersicht der typischen Hinderungsgründe ist in [KIRSCHNER et al. 2011] aufgeführt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass von Seiten der Nutzer erwartet, in Teilen fast schon vorausgesetzt wird, am Produktentwicklungsprozess partizipieren zu können. Von Seiten der Unternehmen gibt es dagegen noch immer Vorbehalte, Unsicherheiten und Unkenntnis, wie eine solche Integration durchzuführen ist und vor allem mit welchen Folgen sie verbunden ist. Zu allem Überfluss kann von Seiten der Forschung keine eindeutige Empfehlung für oder gegen die Kundeneinbindung im individuellen Fall gegeben werden, die Erkenntnisse sind durchaus widersprüchlich und Gegenstand heftiger Kontroversen (siehe dazu die Ausführungen in den Kapiteln 2.2.2 und 2.2.3).

⁴ *Aktive Kundenintegration in Innovationsnetzwerke*, Projektlaufzeit 2008-2010, BMBF-Förderkennziffer 01FM07079 – Projektdetails werden in Kapitel 1.3.2 dargestellt.

1.1.2 Zielsetzung der Arbeit

Entsprechend dem oben beschriebenen Widerspruch kann das übergeordnete Ziel dieser Arbeit aus zweierlei Richtungen abgeleitet werden: Aus Sicht des Unternehmens sollen die Potenziale der offenen Produktentwicklung offengelegt und vor allem nutzbar gemacht werden, ohne dabei eine unkalkulierbare Gefährdung zu provozieren. Aus Sicht der Nutzer soll die Partizipationsmöglichkeit an der Produktentwicklung verbessert werden, aus der Gewissheit heraus, einen wertvollen individuellen Beitrag zur Produktverbesserung liefern zu können.

Diese Ziele lassen sich kombinieren, detaillieren und als Fragen formulieren:

- Inwiefern kann offene Produktentwicklung Innovationen befördern und welchen Einfluss hat sie auf den Unternehmenserfolg?
- Von wem werden welche Anforderungen an Integrationsmethoden gestellt?
- Inwieweit erfüllen bestehende Methoden den Anforderungskatalog?
- Welche Eigenschaften muss eine neue Methode aufweisen, um möglichst viele der Anforderungen zu erfüllen?
- Wie kann diese neue Methode umgesetzt werden, um sowohl unternehmens- als auch nutzerseitig erfolgreich angenommen zu werden?

Ziel der Arbeit ist demnach die nachvollziehbare Herleitung, Entwicklung und Umsetzung einer Methode, die die offene Produktentwicklung in Unternehmen erleichtert.

1.2 Inhaltliche Einordnung und Fokussierung der Arbeit

Auf Grund des weiten Forschungsfelds und im Sinne einer zielgenauen und eindeutigen Beschäftigung mit einzelnen Aspekten offener Produktentwicklung ist eine Fokussierung auf wesentliche Inhalte notwendig. Dadurch wird auch die Übertragbarkeit der in der Arbeit dargestellten Ergebnisse auf eigene Unternehmenssituationen abschätzbar.

Nach [BAUMBERGER 2007, S. 136] ist es in vielen Fällen schwer möglich, allgemeingültige und gleichzeitig detaillierte Aussagen zu (Produkt-)Entwicklungsprojekten zu treffen, erzeugen sie doch aufgrund ihrer vielfältigen Ausprägungsformen nicht reproduzierbare Ereignisse. Dennoch soll an dieser Stelle der Untersuchungsgegenstand so weit fokussiert werden, dass zumindest qualitative Aussagen zu offener Produktentwicklung in den beschriebenen Grenzen ermöglicht werden. In jeder der einzelnen Dimensionen werden die relevanten Bereiche herausgearbeitet, Abbildung 1-7 fasst die gesamte Fokussierung des Untersuchungsgegenstands schließlich zusammen.

Branche

Bereits die theoretischen Betrachtungen, vor allem aber die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten empirischen Untersuchungen weisen auf beachtliche Unterschiede hinsichtlich des Bedarfs, der Umsetzung und der Auswirkung offener Produktentwicklung in unterschiedlichen Branchen hin. So macht beispielsweise die Anwendung der offenen Produktentwicklung im Sondermaschinenbau unter Umständen wenig Sinn, speziell wenn

jedes Produkt tatsächlich keinen evolutionären Bezug zum Vorgängermodell hat und die verwendeten Baugruppen ausschließlich zugeliefert werden.

Grundlegend für die offene Produktentwicklung ist der Kommunikationsweg, den das Unternehmen im Idealfall bereits für andere Aktivitäten einsetzt und der aufwandsarm angepasst werden kann. Typischerweise wird der Internetauftritt des Unternehmens den Ausgangspunkt dafür bilden. Problematisch ist die Umsetzung dann, wenn das herstellende Unternehmen keine oder nur ungenügende Kundenwahrnehmbarkeit erzeugt bzw. wenn das Produkt nicht mehr eindeutig mit dem Hersteller in Verbindung gebracht werden kann. Dies kann etwa bei Normteilen oder für im Regelfall für Nutzer nicht sichtbare Komponenten eintreten. In diesen Fällen bietet sich die Alternative einer offenen Produktentwicklung über einen der nächsthöheren Wertschöpfungspartner an. Beispielsweise wäre ein Fahrzeugtürscharnierhersteller gut beraten, Aktivitäten der offenen Produktentwicklung für B2C⁵-Einbindung – falls überhaupt – stellvertretend über einen Fahrzeughersteller durchzuführen. In diesem Beispiel wäre auch eine B2B-Einbindung der direkten Kunden, also der OEMs möglich und wahrscheinlich zielführender.

Da die meisten Methoden der offenen Produktentwicklung auf Basis von bereits existenten oder sogar im Einsatz befindlichen Produkten durchgeführt werden und Gestaltungshinweise demzufolge erst in Nachfolgemodellen wirtschaftlich umsetzbar sind, beschränkt dies den Branchenfokus auf „evolutionäre Serienhersteller“. Dies bedeutet, dass offene Produktentwicklung in einem neuen Geschäftsfeld ohne nennenswerte Vorgängerprodukte kaum sinnvoll durchführbar ist.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sollen für die als besonders innovativ geltenden [KINKEL & SOM 2007] Branchen des Maschinen- und Anlagenbaus sowie für den Bereich technischer Konsumgüter und Komponenten übertragbar sein, der Transfer auf andere warenaustellende oder -verarbeitende Gewerbe ist dagegen nicht zweckmäßig. Dabei gilt auch „das Zusammenbauen der Teile von Waren [...] als Herstellung von Waren. Hierzu zählt der Zusammenbau von Waren sowohl aus selbst hergestellten als auch aus zugekauften Teilen.“ [GNOSS 2008, S. 186]

Prozessschritt

Unterschiedliche Methoden der offenen Produktentwicklung eignen sich für jeweils unterschiedliche Phasen des Entwicklungsprozesses, wobei der Schwerpunkt hinsichtlich Methodenanzahl und -anwendung eindeutig in den frühen Phasen liegt [BRETSCHNEIDER et al. 2009]. Wie oben bereits erläutert, setzt die offene Produktentwicklung im Regelfall einen Erfahrungshintergrund mit Vorgängerprodukten voraus. Erst im Zusammenspiel zweier Produktgenerationen – die sich aber nicht zwingendermaßen zeitlich überlappen müssen – lässt sich der Prozessfokus dieser Arbeit wie in Abbildung 1-2 gezeigt auf die frühen Phasen eines Nachfolgeprodukts setzen. Speziell die späte Ideengenerierung, die Konzeptionierung

⁵ B2C: Business-to-Customer; B2B: Business-to-Business, OEM: Original Equipment Manufacturer (siehe Glossar)

und die ersten Entwicklungsschritte im Sinne von Gestaltfestlegung und Konstruktion stehen damit im Fokus dieser Arbeit.

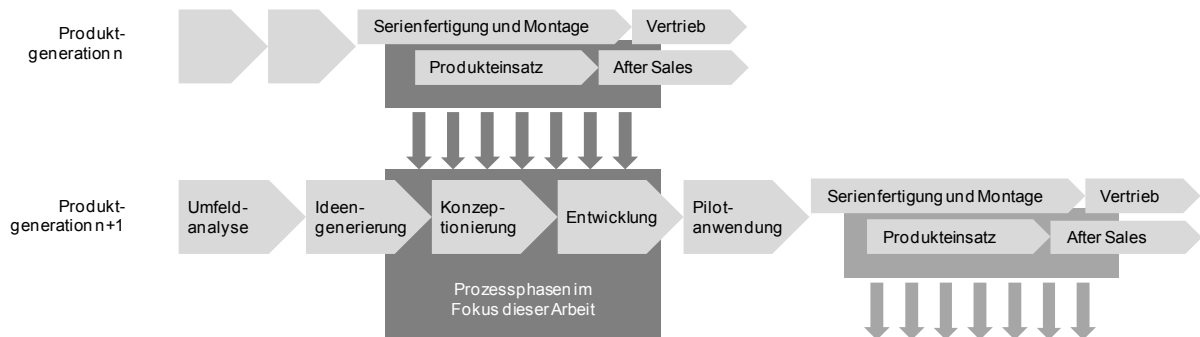


Abbildung 1-2: Prozessfokus der vorliegenden Arbeit: Erfahrungstransfer über Produktgenerationen hinweg

Produkt

Die Fokussierung des betrachteten Produktspektrums erfolgt auf Basis der grundsätzlichen Eignung bestimmter Produkte für offene Produktentwicklung.

Zunächst einmal muss für die sinnvolle Einbindung externer Akteure die Produktkomplexität so niedrig sein, dass die potenziellen Auswirkungen konstruktiver Vorschläge bereits abgeschätzt werden können. Dabei empfiehlt es sich, die einzelnen funktionalen Baugruppen getrennt voneinander zu betrachten, so dass sich die offene Produktentwicklung auf einzelne, geeignete Baugruppen konzentrieren kann.

Soll beispielsweise ein Tintenstrahldrucker unter Einbindung von Durchschnittsnutzern gegenüber seinem Vorgängermodell verbessert werden, bietet sich mit Blick auf die Bauteilkomplexität etwa die Gehäusegestaltung mit ihren mechanischen Komponenten oder die Interfacegestaltung mit der Anordnung der Bedienelemente an. Wenig sinnvoll – bei unveränderter Einbindung von Durchschnittsnutzern – erscheint dagegen die offene Produktentwicklung komplexerer Baugruppen wie Druckkopf oder Papierfördermechanismen.

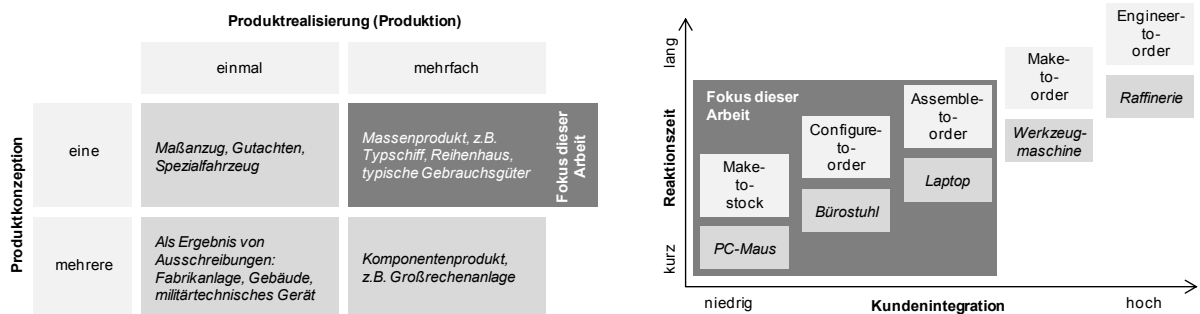


Abbildung 1-3: Fokus dieser Arbeit nach Konzeptions- und Realisierungshäufigkeit [BROCKHOFF 1997, S. 357] und nach Kundenintegrationstiefe [ALICKE 2005]

Das Produkt sollte weiterhin die notwendigen Freiheitsgrade für die Gestaltung aufweisen, also in den zu verändernden Bereichen nicht durch Normen oder sonstige Vorschriften eingeschränkt sein. Es ist offensichtlich, dass die offene Produktentwicklung zur Verbesserung etwa eines seit Jahrzehnten etablierten Leuchtmittelgewindes wenig zielführend wäre.

Die beschriebenen Eigenschaften skizzieren typischerweise ein Massenprodukt mit einmaliger Produktkonzeption und mehrmaliger Produktrealisierung, wie es sich nach dem Schema nach [BROCKHOFF 1997, S. 357] in Abbildung 1-3 (links) einordnen lässt. Das Portfolio auf der rechten Seite zeigt die Veränderung der Reaktionsgeschwindigkeit bei veränderter Kundenintegration – dabei ist jedoch die Integration in eine konventionelle Produktentwicklung gemeint und explizit nicht die offene Produktentwicklung, für die dieser linear dargestellte Zusammenhang nach [ALICKE 2005] keine Gültigkeit mehr besetzt. Somit ist auch die Korrelation zwischen hoher Kundenintegration und niedriger Stückzahl, die Alicke aufstellt, hinfällig.

Im Spezialmaschinenbau (einmalige Produktkonzeptionierung und Realisierung) sowie im Anlagenbau (mehrfache Konzeptionierung und Realisierung) spielt die Kundeneinbindung bereits jetzt schon eine bedeutende Rolle – im Rahmen dieser Arbeit soll daher das Segment der Massenprodukte im Fokus stehen, bis hin zu Gütern, die im direkten Kontakt zu den Endanwendern stehen und unter *Fast Moving Consumer Goods* oder *FMCG* zusammengefasst werden können.

Innovationshöhe bzw. -grad

Auch wenn die im Zentrum dieser Arbeit stehende Produktkomplexität und -typisierung festgelegt wurde, können in diesem beschränkten Bereich über offene Produktentwicklung sehr unterschiedliche Entwicklungssprünge in der technischen Evolution angestrebt werden. Die weiter oben hergeleitete Arbeitsdefinition grenzt die einfache technische Änderung von der Innovation ab, wenn sie „im Moment des Erstkontakts die erwartete Produktaktualisierung wahrnehmbar übertrifft“.

Die zur Fokussierung notwendige Bestimmung der Innovationshöhe bzw. des Innovationsgrads ist Gegenstand eines eigenen und vieldiskutierten Forschungsbereichs innerhalb der Innovationsforschung. Auf qualitativer Ebene wird klassischerweise zwischen inkrementeller und radikaler Innovation unterschieden (z.B. in [LETTL et al. 2006], [GRUNER 1997, S. 11 f.], [KOHN & NIETHAMMER 2011, S. 8], [LÜTHJE et al. 2006]), sogar mit der Forderung nach einer Kardinalskala zur differenzierteren Bemessung nach Walther [WALTHER 2004, S. 30]. Für eine tatsächliche quantitative Innovationsmessung gibt es Ansätze aus der Produktentwicklungsforschung z.B. in [BAUMBERGER 2007], aus der betriebswirtschaftlichen Forschung z.B. in [MATZ 2007] und aus der betrieblichen Praxis z.B. in [ANDREW et al. 2007]. Allein über die zu bemessenden Dimensionen gibt es in der Forschung kein einheitliches Verständnis, wie etwa [JOHNE & SALOMO 2007, S. 725] und [GOMERINGER 2007, S. 166] durch ihre Forschungsarbeiten zeigen.

Ohne im Detail auf die Bemessung der Innovation einzugehen, soll an dieser Stelle festgelegt werden, dass im Rahmen der Arbeit eine „mittlere“ Innovationshöhe adressiert wird, also weder die zum Tagesgeschäft gehörende Produktaktualisierung noch eine radikale Innovation,

wie sie z.B. von [FICHTER 2005] als Zielsetzung der Kundenintegration gesehen wird. Die zwei in Abbildung 1-4 verorteten Beispiele (vgl. dazu auch die Abgrenzung des Innovationsbegriffs in Abbildung 2-3) sollen diese diffizile Unterscheidung und damit den Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit illustrieren.

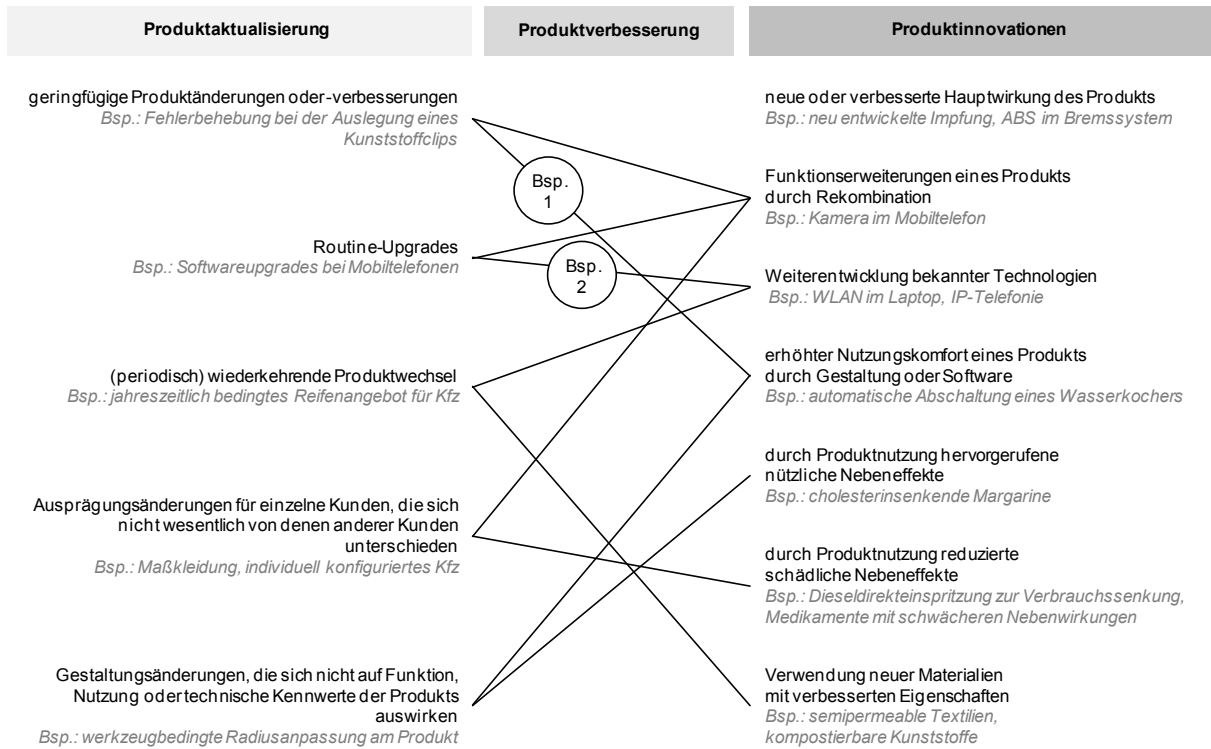


Abbildung 1-4: konkrete Beispiele für die Innovationshöhe von Produktverbesserungen im Spannungsfeld zwischen Produktaktualisierung und -innovation

Beispiel 1: Neuordnung von Bedientasten eines Bürotelefons

Praktischerweise kann an dieser Stelle bereits auf die in Kapitel 6.4 durchgeführte exemplarische Anwendung der entwickelten Methode verwiesen werden. Im konkreten Fall

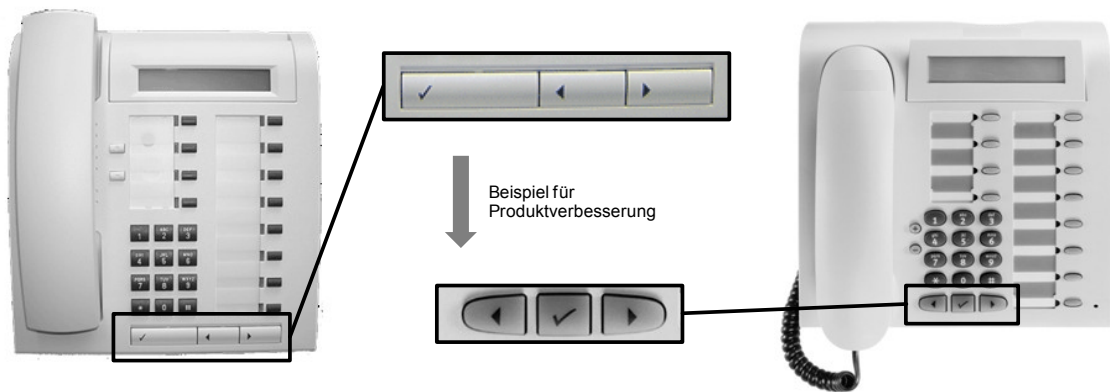


Abbildung 1-5: Beispiel für Produktverbesserung: Neuordnung von Bedientasten eines Telefons

wurde die Anordnung von Bedientasten hinsichtlich der Nutzungsergonomie bzw. der intuitiven Bedienbarkeit verbessert. So sind die in Abbildung 1-5 gezeigten Tastenbelegungen der Vorgängerversion in der Reihenfolge (1) *Bestätigen*, (2) *nach links blättern* und (3) *nach rechts blättern* angeordnet. Nach der Produktverbesserung wurden die Tasten (1) und (2) vertauscht, so dass die Bestätigungstaste nun zwischen den auseinanderweisenden Pfeiltasten positioniert ist.

Das Beispiel zeigt somit eine klassische Produktverbesserung, die über eine reine geringfügige Produktaktualisierung hinausgeht, aber nach obiger Definition auch keine Produktinnovation darstellt.

Beispiel 2: Leistungsverbesserung eines Mobiltelefons

Ebenfalls aus der Telekommunikationsbranche ist das zweite Beispiel (Abbildung 1-6) einer Produktverbesserung. Bei der Neuauflage eines beliebten Mobiltelefons werden drei Neuerungen hervorgehoben: ein sprachgesteuerter Assistent, ein schnellerer Hauptprozessor sowie eine höher auflösende Kamera. Die zwei zuletzt genannten Neuerungen können dabei



Abbildung 1-6: Beispiele für Produktverbesserung und -innovationen in der Neuauflage eines Mobiltelefons [APPLE 2011]

als Beispiele für Produktverbesserung gelten, da sie nicht die in dieser Branche etwa im Halbjahresrhythmus erwartete Produktaktualisierung wesentlich übertreffen – im Gegensatz zur Sprachsteuerung, die in dieser Form vom Nutzer nicht erwartet wurde und somit „im Moment des Erstkontakts die erwartete Produktaktualisierung wahrnehmbar übertrifft“.

Zusammenfassung des fokussierten Untersuchungsgegenstands

Der Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit fokussiert sich damit auf die Branche der Konsumgüter- und Serienhersteller im direkten Endkundenkontakt. Es wird von einem bereits erschlossenen Markt ausgegangen, wobei dem Endkunden das Unternehmen sowie in Teilen auch dessen Produktportfolio bekannt ist. Zentral ist die vorausgesetzte Existenz eines Vorgängerprodukts mit wesentlichen Ähnlichkeiten zur in der Entwicklung befindlichen Neuauflage. Die Produktkomplexität der in der offenen Produktentwicklung behandelten Baugruppen ist maximal so hoch, dass die Wirkzusammenhänge auch mit durchschnittlichem Nutzerwissen erfasst werden können. Die Gestaltungsfreiheit – ebenfalls auf die behandelten

Baugruppen bezogen – ist weitgehend uneingeschränkt. Die angestrebte Innovationshöhe schließlich beschränkt sich auf die Produktverbesserung. Abbildung 1-7 zeigt diesen fokussierten Untersuchungsgegenstand in Form eines morphologischen Kastens.

Branche	Konsumgüter-Serienhersteller	Fahrzeugbau in konfigurierbarer Serienfertigung	Maschinen- & Anlagenbau in individueller Einzelfertigung	Maschinen- & Anlagenbau in individueller Einzelfertigung
Unternehmensposition in Wertschöpfungskette	B2C	B2B Tier-1-Zulieferer		B2B Tier-2-Zulieferer
Markt	neu und unbekannt	neu und bekannt	Markteintritt vollzogen	dominante Marktposition
Kundenwahrnehmung des Unternehmens	Portfolio und Unternehmen bekannt	Unternehmen bekannt		Produktverständnis vorhanden
Vorgängerprodukt	Nicht vorhanden	eine Vorgängergeneration	mehrere Vorgängergenerationen	
Produktkomplexität	Funktions- und Wirkzusammenhänge intuitiv erfassbar	Wirkzusammenhänge ohne Spezialwissen erfassbar		Wirkzusammenhänge nur von Spezialisten erfassbar
Produkt-Gestaltungsfreiheit	keine	durch Vorschriften stark eingeschränkt	weitgehend uneingeschränkt	unbeschränkt
Innovationshöhe	Produktaktualisierung	Produktverbesserung		Innovation (nach Arbeitsdefinition)

Abbildung 1-7: fokussierter Untersuchungsgegenstand der Arbeit (dunkel hinterlegt)

1.3 Grundlagen der Arbeit

Im folgenden Kapitel werden die individuellen Grundlagen der Arbeit dargelegt, um sowohl die Herleitung der Ergebnisse nachvollziehen zu können, als auch die Ergebnisse selbst kritisch bewerten zu können. Dabei wird auf den wissenschaftlichen Aufbau eingegangen, auf die herangezogene empirische Datenbasis sowie auf die Erfahrungsgrundlage des Autors.

1.3.1 Wissenschaftliche Grundlagen – Forschungsmethodik

Nach Ponn ist die „Transparenz in Bezug auf die Forschungsmethodik eine wichtige Voraussetzung, um eine Diskussion über die Gültigkeit von Ergebnissen und Erkenntnissen führen und um Ergebnisse aus unterschiedlichen Forschungsprojekten mit ähnlichen Inhalten vergleichen zu können“ [PONN 2007, S. 21]. Allerdings ist die Herstellung dieser Transparenz besonders im Bereich der Produktentwicklungsforschung herausfordernd: Die Vielzahl von Umgebungseinflüssen, die Einzigartigkeit bzw. Nichtreproduzierbarkeit vieler Projekte und Prozesse sowie in besonderem Maße die relative Neuheit des Forschungsgebiets und die hohe Anzahl der involvierten unterschiedlichen Fachdisziplinen [CANTAMESSA 2003] erschweren eine einvernehmliche Festlegung auf eine allgemeingültige Forschungsmethodik. Speziell dieser letzte Punkt erschwert den Transfer etablierter Forschungsmethodiken aus Disziplinen, die sich ebenfalls mit den davor genannten Punkten konfrontiert sehen, etwa die der Sozialwissenschaften oder der Psychologie. Demzufolge besteht in der Produktentwicklungsforschung ein Teil der Forschungsarbeit bereits darin, aus

wissenschaftlich bewährten Ansätzen eine fallspezifisch individuelle, nachvollziehbare und belastbare Forschungsmethodik herzuleiten – die vorliegende Arbeit macht hier keine Ausnahme. In der Hauptsache stützt sich das Vorgehen der Arbeit auf die von Blessing und Chakrabarti vorgestellte *Design Research Methodology DRM* [BLESSING & CHAKRABARTI 2009]. Dieser Ansatz ist in der weltweit wichtigsten Produktentwicklungsforschungsgesellschaft, der Design Society, verankert und wird auch von benachbarten und involvierten Fachdisziplinen als belastbare Forschungsgrundlage anerkannt. Abbildung 1-8 zeigt auf der linken Seite die Elemente des DRM Frameworks und auf der rechten Seite die korrespondierenden Kapitel dieser Arbeit im Überblick.

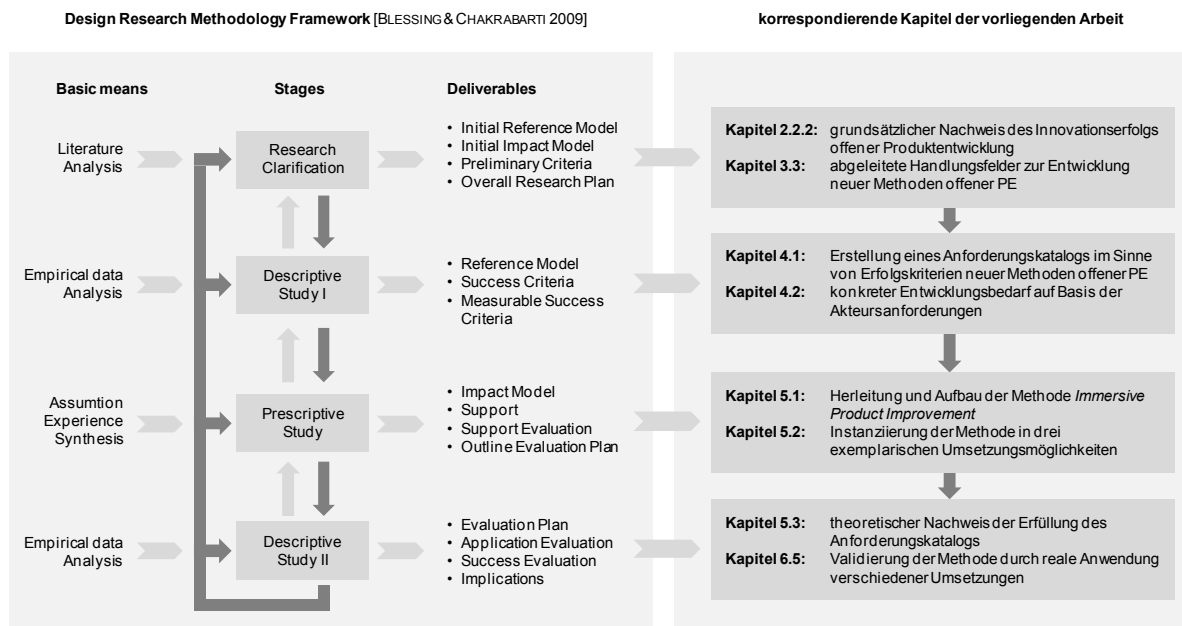


Abbildung 1-8: forschungsmethodischer Zusammenhang der Kapitel nach dem DRM Framework [Blessing & Chakrabarti 2009, S. 39]

Zur Klärung empirischer Detailfragen soll ergänzend auf die *Forschungsmethoden und Evaluation* nach [BORTZ & DÖRING 2006] verwiesen werden. Im Folgenden werden aufgrund ihrer zentralen Stellung die Grundzüge der DRM umrissen und in Bezug zu den Inhalten der vorliegenden Arbeit gesetzt.

Schritt 1: Zielklärung (Research Clarification)

Im ersten Schritt werden von Blessing und Chakrabarti elementare Vorarbeiten gefordert [BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 43].

Zunächst wird anhand einer quantitativen Befragung [PE-STUDIENARBEIT 2008b][FRANKE et al. 2009] der grundsätzliche Nachweis von Entwicklungsbedarf geführt sowie der Einfluss auf den Innovationserfolg von Markt- und Einbindungsmethoden untersucht. Dazu werden aus der Literatur ein Kennzahlensystem zur Quantifizierung des Innovationserfolgs festgelegt sowie die Zielgrößen des abzufragenden Lösungsraums definiert. Streng genommen wird in

einer iterativen Wiederholung ein weiteres Kriterienset ausgewählt, da sich das betriebswirtschaftlich geprägte Kennzahlensystem aus der quantitativen Befragung nicht für die konkrete und fokussierte Anwendung in einer Methodenentwicklung eignet. Als Ergebnis dieses zweiten Durchlaufs werden die Handlungsfelder zur Methodenentwicklung in Kapitel 3.3 abgeleitet.

Schritt 2: Erste deskriptive Phase (Descriptive Study I)

Im zweiten von Blessing und Chakrabarti vorgeschlagenen Schritt wird auf den Zusammenhang von Faktoren, auf Erfolgskriterien und auf ein Referenzmodell eingegangen [BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 75f.].

In diesem Sinne erfolgt in der Arbeit die Erstellung eines Referenzmodells, also des Zielzustands der Forschungsarbeit. Dazu wird ein zwar sehr einfaches, aber effektives Relationsmodell der relevanten Elemente offener Produktentwicklung in Kapitel 4.1 aufgestellt. Anhand dieses Modells und unter Nutzung der im AKINET-Projekt (siehe Kapitel 1.3.2) durchgeführten Interviews wird eine umfassende Sammlung von direkten und indirekten Anforderungen an Methoden der offenen Produktentwicklung hergeleitet. Dieser Anforderungskatalog dient im weiteren Vorgehen als Erfolgskriterium, d.h. die zu entwickelnde Methode wird auf theoretischer Basis anhand der detaillierten Einzelkriterien validiert.

Schritt 3: Präskriptive Phase (Prescriptive Study)

Der Hauptzweck der präskriptiven Phase besteht darin, auf Basis der vorangegangenen Erkenntnisse eine Entwicklungsunterstützung herzuleiten, sei es in Form von formalem Wissen, Richtlinien, Checklisten, Methoden oder Werkzeugen [BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 141]. Damit soll der Einfluss der bereits identifizierten kritischen Faktoren je nach Wirkrichtung unterstützt, unterbunden oder reduziert werden.

Diese präskriptive Phase beruht auf dem fokussierten Untersuchungsgegenstand (Abbildung 1-7), den identifizierten Handlungsfeldern, den AKINET-Interviews sowie und hauptsächlich auf dem Anforderungskatalog. Das resultierende Ergebnis dieser Phase besteht in der Beschreibung der Methode *Immersive Product Improvement* in Kapitel 5.1.

Schritt 4: Zweite deskriptive Phase (Descriptive Study II)

Auf Basis der Instanziierungen der Methode, die noch präskriptiven Charakter aufweisen, wird in einem zweiten deskriptiven Durchlauf die entwickelte Methode validiert. Auch Blessing und Chakrabarti sehen das Ziel dieser abschließenden Phase in der Evaluierung der Anwendbarkeit und der Wirksamkeit der in den vorangegangenen Phasen hergeleiteten Entwicklungsunterstützung [BLESSING & CHAKRABARTI 2009, S. 181].

Da sich die Schlüsselfaktoren im Rahmen dieser Arbeit auf die Methode selbst beziehen, also bereits in der präskriptiven Phase die Methodenentwicklung unterstützen, wird die langfristige Auswirkung der Methodenanwendung nicht empirisch erfasst. Dagegen werden anhand dreier exemplarischer Umsetzungen der IPI-Methode an dieser Stelle sowohl die grundsätzliche Funktionsweise als auch die Plausibilität der Ergebnisse nachgewiesen.

1.3.2 Empirische Grundlagen – Datenbasis

Sowohl die Bedarfsherleitung als auch die Lösungsgenerierung und -validierung der vorliegenden Arbeit basieren auf empirischen Daten aus unterschiedlichen Quellen. Im Folgenden werden diese Datenquellen gesammelt dargestellt.

Quantitative Erhebung zur Zielklärung

In enger Zusammenarbeit mit einer international tätigen Unternehmensberatung und unter Betreuung des Autors wurde eine umfangreiche Fragebogenstudie durchgeführt, aus der sich unter anderem der Forschungsbedarf zu und die Korrelationsmuster zwischen den sogenannten Marktmethode und dem Innovationserfolg der untersuchten Unternehmen herleiten lassen. Einzelne Aspekte der Studie können dem Anhang entnommen werden, eine umfangreiche Ergebnisdarstellung wird in [PE-STUDIENARBEIT 2008b] durchgeführt, eine kondensierte Fassung ist in [FRANKE et al. 2009] veröffentlicht.

Über die Fragebögen (siehe Anhang) werden 76 unternehmensindividuelle Aspekte zum Innovationsmanagement abgefragt, ein Teil davon bezieht sich explizit auf die Kunden- und Marktorientierung. Die Adressaten des Fragebogens wurden nach drei Auswahlkriterien eingegrenzt:

- Branchenfokussierung auf Maschinen- und Anlagenbau, Elektrotechnik, Automobil und Konsumgüter
- Regionalfokussierung auf Deutschland und englischsprachiges Ausland, wobei der Schwerpunkt aus praktischen Gründen auf Deutschland liegt
- Mindestgröße des Unternehmens von 30-40 Mitarbeitern, um somit mit hoher Wahrscheinlichkeit auf ein eigenes Innovationsmanagement zurückgreifen zu können

Insgesamt wurden über diese Filter aus etwa 2600 verschiedenen Unternehmen (Adressquellen: Kundenstamm der Unternehmensberatung, Datenbanken von IHKs und eigene Recherchen) 750 passende Unternehmen identifiziert und mit dem Fragebogen kontaktiert. Daraus resultieren 87 Rückläufer, wobei die Automobilindustrie eine leicht überdurchschnittliche, die Konsumgüterindustrie eine leicht unterdurchschnittliche Rückläuferquote generierte. Die Gesamtrückläuferquote von etwa 12% stellt angesichts des umfangreichen Fragenkatalogs und der tiefgehenden Fragen einen sehr guten Wert dar [DIEKMANN 2006] und ermöglicht nach [BORTZ & DÖRING 2006] valide Aussagen.

Qualitative Erhebungen im Rahmen des Projekts AKINET

Ein großer Teil der dieser Arbeit zugrundeliegenden qualitativen Daten zu offener Produktentwicklung geht auf das vom BMBF geförderte dreijährige Verbundprojekt AKINET (*Aktive Kundenintegration in Innovationsnetzwerke*, Projektlaufzeit 01.01.2008 – 31.12.2010, BMBF-Förderkennziffer 01FM07079) zurück. In den drei Projektjahren wurde gemeinsam mit den Hochschulpartnern (Lehrstuhl für Produktentwicklung, Lehrstuhl für Soziologie und Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik der Technische Universität München) und Praxispartnern (Facit Research GmbH, Siemens AG, Simovative GmbH und Webasto AG) unter anderem der Frage nachgegangen, wie die Potenziale der Kundeneinbindung speziell für kleine und

mittelständische Unternehmen besser nutzbar gemacht werden können. Dabei wurden unterschiedliche qualitative Erhebungen durchgeführt:

Retrospektive Interviews

In den ersten beiden Projektjahren, also 2008 und 2009, wurden vom Autor der vorliegenden Arbeit und den weiteren AKINET-Projektbearbeitern insgesamt 34 Tiefeninterviews mit Innovationsmanagern und Projektverantwortlichen unterschiedlicher produzierender Unternehmen durchgeführt. Es wurde dabei auf die bereits verwendeten oder bewusst nicht verwendeten Integrationsmethoden vergangener Innovationsprojekte eingegangen. Desweiteren wurden Interaktionsmuster zwischen den relevanten Akteuren über den zeitlichen Projektverlauf sowie kritische Interaktionsaufgaben der einzelnen Akteure erhoben.

Die methodischen Durchführungsdetails der Interviews sind in [KIRSCHNER et al. 2010] dargestellt.

Kontinuierliche Beobachtung

Ergänzend zu den retrospektiven Interviews wurden zwei Innovationsprojekte über jeweils sechs Monate kontinuierlich begleitet, um die Validität der erhobenen Daten nachzuweisen. Dazu wurden alle Mitglieder des Kernprojektteams im Unternehmen angehalten, wöchentliche Kurzberichte über den Projektfortschritt, Höhen und Tiefen in der Zusammenarbeit innerhalb und außerhalb des Projekts und aktuelle Herausforderungen in einem semistrukturierten Online-Logbuch einzugeben.

Die kontinuierliche Beobachtung wurde bei einem international tätigen und für Innovationsführerschaft bekannten Elektrogerätehersteller sowie bei einem Start-Up mit einem physischen Kernprodukt durchgeführt, um die Spanne zwischen professionellem und intuitivem Innovationsmanagement abdecken zu können.

Workshops

Im Rahmen des Projekts AKINET wurden mehrere Workshops mit Vertretern aus Industrie und Forschung durchgeführt, die jedoch für die vorliegende Arbeit nicht alle von direkter Relevanz sind. In einem dieser Workshops wurden von Vertretern von 26 Unternehmen firmenspezifische Ausprägungen verschiedener Kundeneinbindungsmethoden erhoben (siehe Anhang 9.8). Diese Informationen finden Eingang in den Anforderungskatalog der ersten deskriptiven Phase in Kapitel 4.1.

Validierungsbeispiele

An dieser Stelle wird lediglich auf die Erhebungsmethode und die Quantität der Daten aus den Validierungsbeispielen eingegangen. Für die inhaltliche Analyse sei auf Kapitel 6 verwiesen.

Ruhekabine zur Kurzzeitmiete

Beim untersuchten Produkt *napcab* handelt es sich um eine Ruhekabine, die autark – nur ein Anschluss an das Stromnetz ist nötig – an verschiedenen Standorten aufgestellt werden kann. Ein Nutzer kann die Kabine für einen bestimmten Zeitraum buchen und erhält damit Zutritt zur Kabine. Dort stehen ihm eine Liegefläche und ein Schreibtisch zur Verfügung.

Verschiedene Komfortfunktionen wie etwa eine Schalldämmung von Außenlärm, ein audiovisuelles Unterhaltungsprogramm, eine Klimatisierung der Kabinenluft sowie ein elaboriertes Beleuchtungssystem zielen darauf ab, den Aufenthalt so angenehm wie möglich

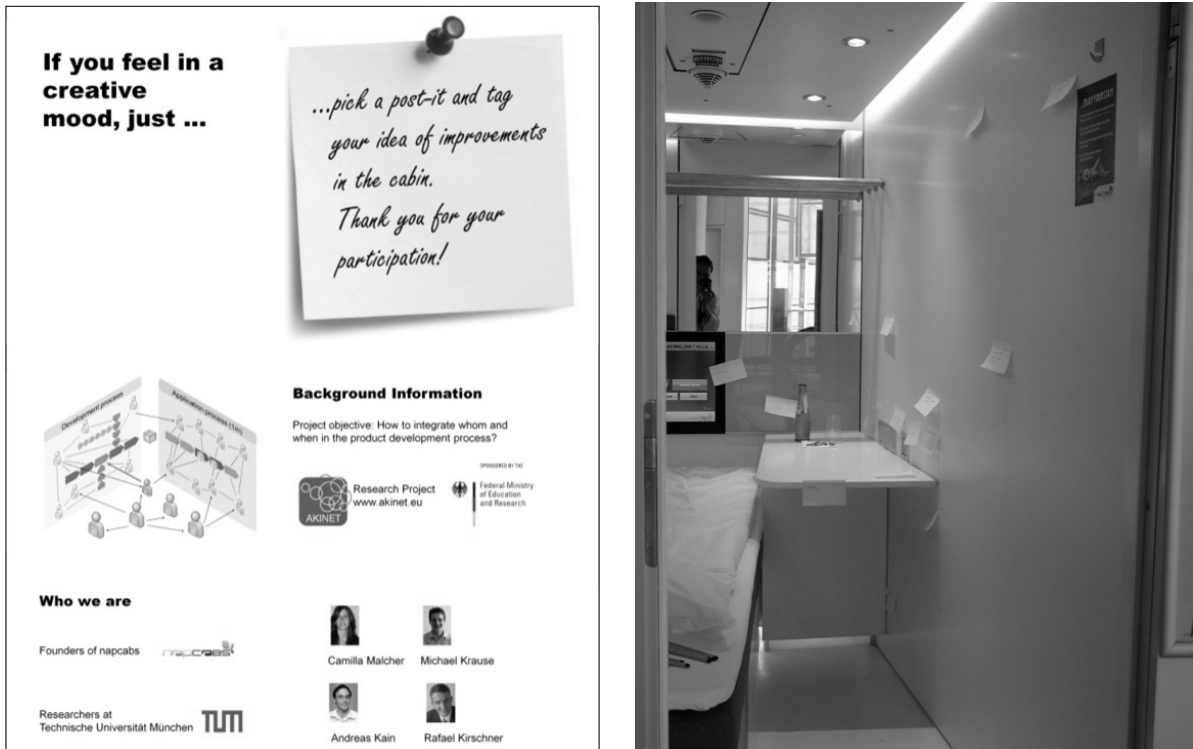


Abbildung 1-9: Poster mit Versuchsanweisung und Blick in die Napcab-Kabine nach Versuchsdurchführung

zu gestalten. Die Kabinen werden typischerweise an stark frequentierten Orten mit Wartezeiten wie Flughäfen, Bahnhöfen etc. aufgestellt, um Nutzern Privatsphäre und Ruhe zum Arbeiten, Telefonieren oder Entspannen zu ermöglichen.

Vom Kabinenhersteller und -betreiber wurde dem Autor ein Tag lang unbeschränkter Zugriff auf eine Kabine im Transitbereich des Münchner Flughafens zu Forschungszwecken gewährt. Mit zwei Plakaten wurden vorbeigehende bzw. wartende Transitpassagiere auf die Kabine aufmerksam gemacht und gleichzeitig aufgefordert, die offenstehende Kabine zu betreten. Dort hatten sie die Gelegenheit, die Methode *Immersive Product Improvement* exemplarisch durchzuführen. Durch die besondere Kundenstruktur – typischerweise internationale Transitpassagiere mit teils längeren Wartezeiten auf Anschlussflüge – konnte durch diese Validierung besonders konstruktives und wertvolles Feedback erhoben werden. Inhaltliche Details zu diesem Beispiel sind in Kapitel 6.2 aufgeführt, Abbildung 1-9 zeigt auf der linken Seite das Poster mit den Versuchsanweisungen für die Passagiere und auf der rechten Seite einen Blick in die (bereits mit Verbesserungsvorschlägen behängte) Kabine.

Fahrzeug-Cockpit

Während der Hannover Messe konnte eine weitere Entwicklungsstufe der IPI-Methodenumsetzung evaluiert werden. Dazu wurde in Zusammenarbeit mit dem

Unternehmen *innosabi GmbH* auf dem Gemeinschaftsstand der Kooperation *Bayern Innovativ* eine softwaretechnische Umsetzung der IPI-Methode dem Messepublikum präsentiert. Mit Hilfe zweier Tablet-PCs zur Dateneingabe und eines großen stationären Displays zur Darstellung der Vorschläge in Echtzeit wurden die Standbesucher gebeten, ein exemplarisches Produkt – das Cockpit eines Oberklassefahrzeugs – zu kommentieren, zu bewerten und zu verbessern. Zusätzlich wurden die Besucher jeweils auch zu ihrem Eindruck der Methodenumsetzung und Methodeneignung für ihr jeweiliges Unternehmen befragt.

In der Summe ergaben sich 85 Einträge, die jeweils mit x-y-Koordinaten in Bezug auf das Produktbild, Zeitstempel und Nutzernamen dokumentiert wurden. 138 Besucher kommentierten zudem, teils im Gespräch, teils in isolierten Aussagen, die Methode und deren technische Umsetzung als solche. Auch wurden Verbesserungsvorschläge und branchenspezifische Eigenheiten aufgenommen. Inhaltliche Details zu diesem Evaluationsschritt werden in Kapitel 6.3 ausgeführt.

Bürotelefon

Für die dritte Evaluationsstudie wurde die IPI-Methode in einer von beliebig vielen Geräten online zugreifbaren Version umgesetzt. Insgesamt 48 Produktentwickler wurden mit individualisierten Zugangsdaten zur Studienteilnahme eingeladen, um ein von dieser Nutzergruppe hinlänglich bekanntes Bürotelefon zu kommentieren. Je 24 Studienteilnehmer hatten dabei einen listenbasierten und bildbasierten Zugriff auf die (unterschiedlichen) Datenbanken der bis dahin aufgenommenen Kommentare. Die Daten wurden – im Vergleich zu den ersten beiden Evaluationsstudien – wesentlich strukturierter erhoben und dokumentiert. Eine genauere Darstellung der Ergebnisse ist in Kapitel 6.4 gegeben.

1.3.3 Erfahrungsgrundlage des Autors

Auch wissenschaftliche Arbeiten, die auf objektiven und nachprüfbaren Datengrundlagen basieren und deren Argumentationsketten rational aufgebaut sind, können und sollen eine subjektive Beeinflussung durch den Autor nicht gänzlich ausschließen. Allein die Motivation zur Forschung wird häufig durch intrinsische Faktoren wie Neugierde, Interesse oder Spaß maßgeblich beeinflusst. Ebenso hängt die Qualität der Forschungsergebnisse meist davon ab. Die vorliegende Arbeit macht hiervon keine Ausnahme. Um dem Leser eine bessere Einordnung der in der Arbeit getroffenen Aussagen zu erlauben, wird im Folgenden lediglich die unmittelbar thematisch relevante Erfahrungsgrundlage des Autors skizziert. Darüber hinaus ergeben sich durch diverse Forschungs-, Lehre- und Industrieprojekte individuelle Erfahrungen, die zwar die Arbeit selbst beeinflussen, deren Nennung an dieser Stelle jedoch zu umfangreich wäre.

Projektleitung und -bearbeitung AKINET

An erster Stelle und mit großem Abstand zu den nachfolgenden Erfahrungs- und Datengrundlagen dieser Arbeit sei hier das Forschungsprojekt AKINET – Aktive Kundenintegration in Innovationsnetzwerke genannt. Die Kerninhalte und die formalen Projektdaten wurden bereits in Kapitel 1.3.2 vorgestellt. Der Autor konnte in seiner Doppelrolle als operativer Projektleiter und -bearbeiter gemeinsam mit den weiteren

Projektteammitgliedern sowohl in der planerischen als auch in der ausführenden Ebene weitreichende wissenschaftliche Impulse setzen, wertvolle empirische Daten erheben und im intensiven Austausch mit den Fachkollegen auswerten und interpretieren. Ebenso konnten die Inhalte dieser Arbeit durch projektinduzierte externe Kontakte und Veranstaltungen diskutiert, angereichert und validiert werden.

Betreute Studienarbeiten

Die durch die Forschungstätigkeiten des Autors im Gebiet der Kundenintegration aufgedeckten und behandelten Fragen mündeten regelmäßig in Aufgabenstellungen zu Studienarbeiten, d.h. Semester-, Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten unter wissenschaftlicher und inhaltlicher Anleitung und Betreuung durch den Autor. Etliche dieser Studienarbeiten trugen einzelne Aspekte zur Entstehung der Arbeit bei, worauf an den entsprechenden Stellen gesondert hingewiesen wird. Entgegen den wissenschaftlichen Gepflogenheiten, nur öffentlich zugängliche und damit überprüfbare Quellen zu zitieren, sollen diese Arbeiten dennoch explizit aufgeführt werden, um die Autorenschaft und den Beitrag der Studierenden angemessen zu würdigen. Der Sonderrolle dieser Arbeiten wird mit dem Vermerk „unveröffentlichte Studienarbeit“ in der Quellenangabe Rechnung getragen. Eine inhaltliche Kurzzusammenfassung der Arbeiten ist im Anhang zu finden. Im Einzelnen entstanden im Kontext der vorliegenden Dissertation und unter wissenschaftlicher und inhaltlicher Anleitung des Autors folgende Arbeiten:

1. Becker, Ingo F.: *Ein praxisnaher prozessorientierter Ansatz zur Unterstützung und Förderung von Innovationen*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München 2008. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2008b]
2. Damm, Theresa: *Generic description of stakeholders in the product development process*. Semesterarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München, 2009. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2009d]
3. Fischer, Jan: *Ein Ansatz zur Identifikation von Entwicklungsbedarf im Bereich der Open-Innovation-Methoden*. Semesterarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München 2009. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2009a]
4. Fischer, Jan: *Ein Vorgehen für Unternehmen zur Identifikation der effizientesten Kundenintegrationsmethode für den eigenen individuellen Anwendungsfall in der Produktentwicklung*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München 2010. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2010b]
5. Goldt, Matthias: *A process approach to empower application driven product innovation for construction consumables*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München 2009. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2009b]
6. Graf, Michael: *Konzeption und Entwicklung eines Kombihammers mit integrierter Absaugung für den Einsatz von Hohlbohrern*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München 2009. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2009c]

7. Heimhuber, Johannes: *Methodical Supported Customer Integration in SMEs*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München – in Kooperation mit: Indian Institute of Science, Bangalore, 2010. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2010c]
8. Krempke, Daniel: *Anforderungskklärung an eine Methode zur Kundeneinbindung und Evaluation der Umsetzung in ein Tool*. Semesterarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München, 2011. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2011b]
9. Nies, Benedikt: *Redesigning product-service processes with focus on customer experience*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München – in Kooperation mit: Center for Design Research, Stanford University, CA, 2011. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2011a]
10. Pfab, Christian: *Kundengetriebene Entwicklung von Konsumgütern am Beispiel einer Haushaltsmaschine*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München – in Kooperation mit: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, 2008. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2008a]
11. Thum, Dominik: *Simulation von Lastkollektiven von PKW-Getrieben als eine indirekte Kundeneinbindungsart in die Produktentwicklung*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München, 2010. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2010a]
12. Wolfertstetter, Johann: *Unterstützung der Auswahl von Methoden zur Kundenintegration*. Semesterarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München, 2011. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2011c]

Durch den während der Betreuung der Arbeiten intensiven Dialog mit den Studierenden und die dadurch ermöglichte Fortführung von Ideen und Konzepten kann davon ausgegangen werden, dass der Erfahrungsschatz des Autors auch implizit angereichert wurde. Dennoch wird im weiteren Verlauf Wert darauf gelegt, jeglichen wesentlichen Beitrag über die Quellenangabe nachvollziehbar zu gestalten.

Kommerzielle Methodenanwendung mit ASSERZIO

Eine nach wissenschaftlicher Vorgehensmethodik eher untypische, aber dennoch wichtige Erfahrungsgrundlage des Autors basiert auf der Ausgründung⁶ des Beratungsunternehmens ASSERZIO GbR. Geschäftszweck war es, produzierenden Unternehmen einen schnellen und unkomplizierten Zugang zu aktuellen Forschungsergebnissen und -umsetzungen im Bereich der offenen Produktentwicklung zu ermöglichen. Eine wesentliche Rolle im Produktportfolio spielte dabei die Methode *Immersive Product Improvement*. Im Sinne einer praxisnahen Ausrichtung, Entwicklung und Validierung der Methodenumsetzung konnten in zahlreichen Gesprächen sowohl mit den Mitgründern als auch mit potentiellen und tatsächlichen Industriekunden wichtige Charakteristika der in Kapitel 5.2 vorgestellten

⁶ gemeinsam mit den Herren Alexander Lang, Andreas Kain und Michael Kahle

Methodenumsetzungen identifiziert und detailliert werden. Vom Autor wurde besonderer Wert darauf gelegt, die von Seiten der Industrie kommenden Eingaben zur IPI-Methode erst nach kritischer Prüfung und empirie- oder literaturbasierter Validierung in diese Arbeit einfließen zu lassen.

1.4 Angestrebter Mehrwert der Arbeit

Die Zielsetzung der Arbeit (Kapitel 1.1) beschreibt auf methodischer und vor allem auf problemspezifisch inhaltlicher Ebene die angestrebten Ergebnisse. In Ergänzung zu diesen akademischen Zielen soll im Folgenden der praktische Mehrwert der Arbeit für unterschiedliche Akteure dargestellt werden. Die Datengrundlage der Arbeit basiert in großen Teilen auf Projektergebnissen des von der öffentlichen Hand geförderten Verbundprojekts AKINET, daher wird an erster Stelle auf den erwarteten gesamtgesellschaftlichen Nutzen eingegangen.

Gesamtwirtschaftlicher und -gesellschaftlicher Mehrwert

In der Vorhabenbeschreibung des Projekts AKINET werden die „gesteigerte Ideenqualität“ und eine „nachhaltigere globale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Maschinenbaubranche“ in Aussicht gestellt. In Erweiterung dazu können die Ergebnisse der Arbeit in einen breiteren gesamtgesellschaftlichen Kontext gestellt werden. So ist die Eingrenzung auf genau eine Branche eines einzelnen Landes aus forschungspolitischen und -methodischen Gründen sicherlich sinnvoll, die erlangten Ergebnisse können jedoch – wenn auch zu Lasten der Validität – in anderen Branchen weltweit einen gesellschaftlichen Mehrwert erzeugen.

Unter der Annahme der grundsätzlichen Befähigung eingebundener Nutzer, unter inhaltlicher Kontrolle durch das Unternehmen ein Produkt zu verbessern⁷, kann davon ausgegangen werden, dass die bewirkten Änderungen vor allem dessen unmittelbaren funktionalen Nutzwert F_1 gegenüber dem ursprünglichen funktionalen Nutzwert F_0 erhöhen. Wird weiterhin davon ausgegangen, dass solche Produktverbesserungen in der Regel weder Technologien noch Produktarchitekturen betreffen und damit mit vergleichsweise geringen Änderungskosten $K_1 - K_0$ umzusetzen sind, ergibt sich ein verbessertes Verhältnis von Funktionsumfang zu Produktkosten.

Inwieweit diese Vorteile vom Unternehmen an den Kunden weitergegeben werden, sei dahingestellt – beide denkbaren Extremszenarios und damit alle dazwischenliegenden Mischformen bewirken letztendlich einen gesamtgesellschaftlichen Mehrwert: Überträgt das Unternehmen in Szenario I lediglich die Änderungskosten auf das verbesserte Produkt, profitiert dessen Nutzer vom verbesserten Funktions-Kosten-Verhältnis, mittelfristig erhöht dies wiederum die Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens. Hält das Unternehmen auf der anderen Seite in Szenario II das Funktions-Kosten-Verhältnis konstant und erhöht damit den Produktpreis überproportional zu den gestiegenen Produktkosten, ergibt sich für den Nutzer

⁷ auf Basis des Crowd-Sourcing-Ansatzes nach [HOWE 2006]

kein direkter Mehrwert – das Unternehmen profitiert dagegen unmittelbar von der erhöhten Gewinnmarge.

$$\text{Grundannahme} \quad \frac{F_1}{K_1} > \frac{F_0}{K_0} \quad (\text{Funktions-Kosten-Verhältnis wird verbessert})$$

$$\text{Szenario I} \quad P_1 = P_0 + (K_1 - K_0) \quad (\text{Unternehmen schlägt nur die tatsächlichen Änderungskosten auf})$$

$$\text{Auswirkung I} \quad \frac{F_1}{P_1} > \frac{F_0}{P_0} \quad (\text{Funktions-Preis-Verhältnis wird für den Käufer verbessert})$$

$$\text{Szenario II} \quad \frac{F_1}{P_1} = \frac{F_0}{P_0} \quad (\text{Unternehmen lässt Funktions-Preis-Verhältnis konstant})$$

$$\text{Auswirkung II} \quad P_1 > P_0 + (K_1 - K_0) \quad (\text{Gewinnmarge für das Unternehmen steigt})$$

mit:

F = Kundenfunktionswert

K = Produktkosten für das Unternehmen

P = Produktpreis für den Kunden

t_0, t_1 = Zeitpunkte vor (0) und nach (1) der Produktverbesserung

In der Praxis werden Mischformen dieser beiden Szenarios am wahrscheinlichsten sein. Die offensichtliche Schwierigkeit, den gesteigerten Funktionsnutzen monetär zu quantifizieren, sowie die typischerweise hohe Preissensibilität von Käufern ohne direkten Einblick in das Funktions-Kosten-Verhältnis lässt weiterhin vermuten, dass der Schwerpunkt der Mischform näher an Szenario I liegen wird. In jedem Fall lässt sich jedoch eine Erhöhung der ökonomischen Effizienz feststellen, die einen positiven gesamtwirtschaftlichen Nutzen mit sich bringt.

Abgesehen von der rein ökonomischen Nutzenabschätzung bleibt zu vermuten, dass eine nutzerinitiierte Produktverbesserung auch auf gesamtgesellschaftliche Herausforderungen eingeht und damit Aspekte wie etwa Energieeffizienz, Recyclingfähigkeit oder Langlebigkeit der Produkte positiv beeinflussen kann.

Nutzen für die Wissenschaft & Lehre

Auf dem Fachgebiet der offenen Produktentwicklung haben sich in den letzten Jahren wichtige Entwicklungen vollzogen. Dennoch zeigt die intensive Beschäftigung mit diesem Thema Forschungsbedarf in etlichen Aspekten auf. Zunächst kann als Mehrwert der Arbeit eine (und sei es nur andere Quellen ergänzende) ordnende und Überblick verschaffende Zusammenstellung der Begriffs-, Konzept- und Ergebniswelten der Kundenintegration hervorgehoben werden. Weiterhin kann die Quantifizierung des Einflusses verschiedener Methodenklassen auf den Innovationserfolg bei der Fokussierung weiterer Forschungstätigkeiten helfen.

Der zentrale Mehrwert der vorliegenden Arbeit besteht jedoch sicherlich im hergeleiteten sehr umfangreichen Anforderungskatalog an Methoden der offenen Produktentwicklung. Dieser Katalog oder einzelne ausgewählte Aspekte daraus können für zukünftige

Methodenbewertungen, -entwicklungen, -auswahlprozesse und -evaluierungen einen wertvollen Beitrag leisten.

Weiterhin wird das bestehende Methodenportfolio um eine neuartige Methode und drei konkrete Methodenumsetzungen ergänzt. Diese Ergebnisse können als Grundlage für weitere Methodenentwicklungen oder -adaptionen dienen.

Schließlich profitiert auch die universitäre Lehre von den Ergebnissen dieser Arbeit. Zum einen über Studienarbeiten, die die Entwicklungen detaillieren und weiterführen, zum anderen durch den Eingang ausgewählter Erkenntnisse in Vorlesungen der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung.

Nutzen für die Wirtschaft und Einzelunternehmen

Wie in ingenieurwissenschaftlichen Forschungsarbeiten üblich, bietet auch die vorliegende Arbeit einen konkreten Mehrwert für die (üblicherweise entwickelnde oder produzierende) Wirtschaft bzw. ganz konkret für einzelne Unternehmen. Zunächst erleichtert die getrennte Darstellung der Gefahren und der Potentiale offener Produktentwicklung eine differenzierte Einschätzung der eigenen, individuellen Unternehmenssituation. Im Anschluss daran kann – falls denn die Potentiale in der eigenen Situation überwiegen – der umfangreiche Anforderungskatalog die Identifikation der passenden Kundenintegrationsmethode wesentlich erleichtern. In der unternehmerischen Praxis werden die Auswahl- und Durchführungsschritte typischerweise von externen Methodendienstleistern durchgeführt – auch in dieser Situation ist die Kenntnis des Anforderungskatalogs förderlich, um Angebote und Leistungen kritischer einschätzen zu können.

Abschließend bietet die Methode *Immersive Product Improvement* mit ihren Umsetzungen und den exemplarischen Anwendungen einen wertvollen Einblick in den tatsächlichen Ablauf offener Produktentwicklung.

1.5 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau der Arbeit orientiert sich stark, wenngleich nicht ausschließlich, an der durch die Forschungsmethodik vorgegebenen Inhaltsstruktur, wie sie in Kapitel 1.3.1 dargestellt wird. Im Folgenden wird möglichst knapp dargestellt, welchen Mehrwert der Leser von jedem Kapitel erwarten kann und wie diese Kapitel inhaltlich aufeinander aufbauen. Abbildung 1-10 fasst diesen Aufbau schließlich schematisch zusammen.

Kapitel 1 befähigt den Leser, die weitere Arbeit begrifflich, inhaltlich und auch strategisch einordnen und durchdringen zu können.

Es wird zunächst die Ausgangslage im Umfeld der offenen Produktentwicklung beschrieben und eine darauf eingehende Zielsetzung formuliert. Der Untersuchungsgegenstand der Arbeit wird daraufhin zweckmäßig fokussiert. Schließlich wird vergleichsweise detailliert auf die verschiedenen Grundlagen der Arbeit eingegangen, basieren doch alle späteren Ergebnisse darauf. Auch wird der angestrebte Mehrwert der Arbeit hervorgehoben.

Kapitel 2 vermittelt dem Leser den aktuellen und relevanten Stand der offenen Produktentwicklung.

Die gerade in diesem Forschungsbereich besonders verwirrende Begriffsvielfalt wird eingangs geordnet. Anschließend werden die Eigenschaften offener Produktentwicklung untersucht, besonderes Augenmerk wird dabei – durch eigene empirische Untersuchungen untermauert – den Potentialen und Risiken beigemessen. Ebenso im Fokus stehen die Akteure, also die Teilnehmer an der offenen Produktentwicklung, indem deren Wissen und deren Motivation analysiert werden. Mit diesen Grundlagen werden im Anschluss verwandte Konzepte systematisch von der offenen Produktentwicklung abgegrenzt. Ein Überblick über bestehende, darin eingeschlossene Methoden und Konzepte runden das Kapitel ab.

Kapitel 3 zeigt dem Leser, welche Handlungsfelder für die Entwicklung neuer Methoden offener Produktentwicklung bestehen.

Dazu werden zunächst verschiedene bewährte Methodenklassifikationsschemata kombiniert. Exemplarische Methoden werden mit Hilfe dieses Schemas eingeordnet, um daraus schließlich „weiße Felder“, also bisher unvollständig abgedeckte Ausprägungskombinationen abzuleiten. Dabei wird die Relevanz der weißen Felder argumentativ auf Basis der in Kapitel 1 benannten Arbeitsgrundlagen sichergestellt.

Kapitel 4 gibt dem Leser einen Überblick über die Anforderungen, die an Methoden der offenen Produktentwicklung gestellt werden.

Zu diesem Zweck wird ein Relationsmodell mit den vier wesentlichen Elementen der offenen Produktentwicklung aufgestellt, mit dessen Hilfe die Vielzahl der direkten und indirekten Anforderungen systematisch erfasst werden können. Der resultierende Anforderungskatalog wird beispielhaft auf eine bestehende Methode angewendet, vor allem aber wird mit dessen Hilfe der konkrete Entwicklungsbedarf (eher: -auftrag) einer neuen Methode hergeleitet.

Kapitel 5 vermittelt dem Leser die neu entwickelte Methode Immersive Product Improvement sowie mögliche praxistaugliche Methodenumsetzungen.

Auf Basis des im vorangegangenen Kapitel hergeleiteten Anforderungskatalogs wird die Methode zunächst konzeptionell vorgestellt. Erst die drei beispielhaften, aber dennoch konkreten Umsetzungsmöglichkeiten vertiefen das Verständnis der Methode. Schließlich wird untersucht, inwieweit diese drei Umsetzungen den zuvor aufgestellten Anforderungskatalog erfüllen.

Kapitel 6 zeigt dem Leser die Validität der Methode anhand realer Anwendungen.

Neben diesem Nachweis sind vor allem die kritische Diskussion und die Bewertung der mit Hilfe der Methode erlangten Ergebnisse wertvoll. Auch wird ein Ausblick auf weitergehende Umsetzungs- und Validierungsschritte gegeben.

Kapitel 7 fasst die Arbeit zusammen.

Dabei wird auf das Ziel, das Vorgehen und auf das Ergebnis eingegangen, vor allem aber auf eine kritische Reflexion der Arbeit und auf einen Ausblick im Sinne des weiteren Forschungsbedarfs.

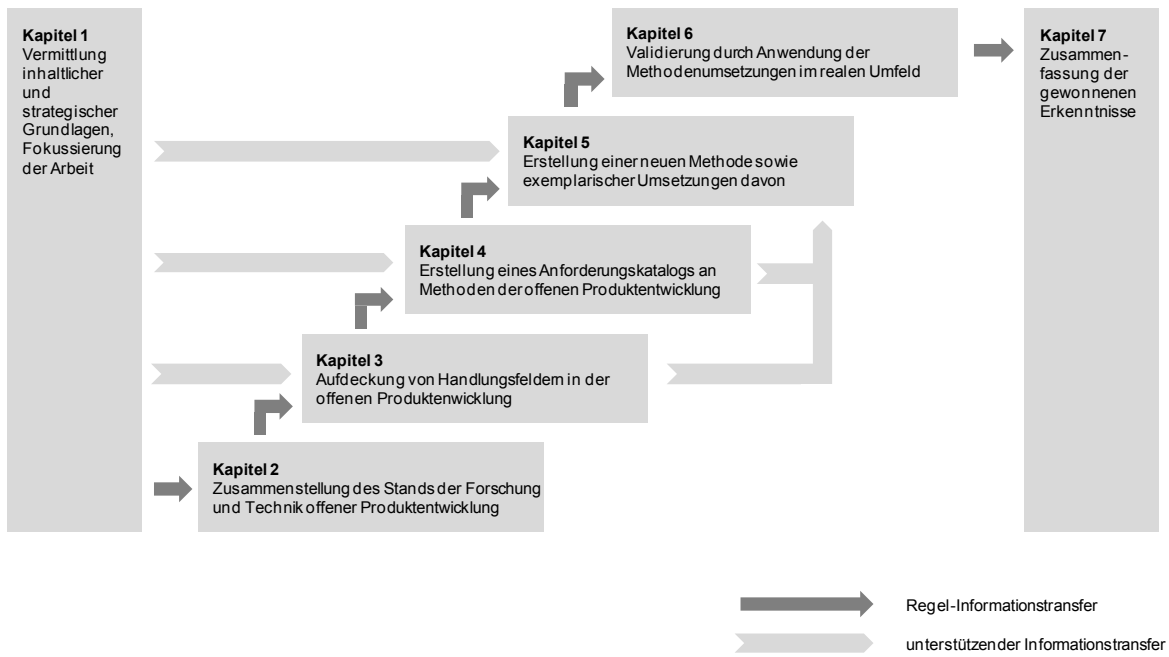


Abbildung 1-10: schematische Darstellung des Aufbaus der Arbeit

2. Stand der Forschung und Technik in der offenen Produktentwicklung

Das Forschungsfeld der offenen Produktentwicklung hat sich aus verschiedenen Disziplinen entwickelt und ist bis zum jetzigen Zeitpunkt Untersuchungsgegenstand sowohl innerhalb dieser Disziplinen als auch in interdisziplinären Projekten. Als Folge daraus gibt es kein einvernehmliches disziplinübergreifendes Verständnis der zugrundeliegenden Konzepte und erst recht nicht der zur Beschreibung und Gestaltung notwendigen Begrifflichkeiten. Da auch kein Konsens über die zu adressierenden Zieldimensionen herrscht, kann Entwicklungsbedarf für neue Methoden der offenen Produktentwicklung nicht systematisch und nachvollziehbar hergeleitet werden.

Die Zielsetzung dieses Kapitels besteht deshalb darin, zunächst die relevanten Begriffe zu klären (Kapitel 2.1). Eine vertiefte Untersuchung der offenen Produktentwicklung selbst wird in Kapitel 2.2 sowie der involvierten Akteure in Kapitel 2.3 durchgeführt. Darauf aufbauend wird in Kapitel 2.4 dargestellt, welche benachbarten Konzepte *nicht* in der offenen Produktentwicklung beinhaltet sind. In Kapitel 2.5 schließlich werden bereits bekannte Methoden und Konzepte der offenen Produktentwicklung analysiert.

Diese Bestandsaufnahme erlaubt im Anschluss (Kapitel 3 und 4), situationspezifische Anforderungen an Methoden offener Produktentwicklung herzuleiten, auf deren Basis die eigene Methodenentwicklung in Kapitel 5 durchgeführt wird

2.1 Begriffsklärungen

Jeder der im Folgenden behandelten Begriffe wird dem Leser sehr vertraut sein, und dennoch: Gerade solch scheinbar etablierte Begriffe wie *Innovation* oder *Produktentwicklung* stehen je nach Branche, Fachdisziplin und Erfahrungshintergrund für teils sehr divergente Konzepte. Die nachvollziehbare und eindeutige Beschäftigung mit dem Themenbereich der offenen Produktentwicklung setzt jedoch ein einheitliches Begriffsverständnis voraus, das in den folgenden Ausführungen erarbeitet wird. Dabei wird bewusst auf eine erschöpfende Begriffsklärung verzichtet, vielmehr soll an dieser Stelle möglichst pragmatisch, aber doch belastbar und nachvollziehbar das für die vorliegende Arbeit relevante Verständnis vermittelt werden, bei Bedarf auch mit Hinweisen auf weiterführende Literatur.

Produktentwicklung

Eine sehr allgemeingültige Definition des Begriffs liefert Brockhoff:

„Produktentwicklung kann als eine Menge von Aktivitäten innerhalb eines Unternehmens aufgefasst werden, die sich darauf richten, ein Produkt zu konzipieren. Ein *Produkt* wird dabei als ein Eigenschaftsbündel aufgefasst, das die Zielerfüllung des betrachteten Unternehmens durch die erwartete Bedürfnisbefriedigung bei bekannten oder unbekanntem Abnehmern zu unterstützen verspricht. *Konzipieren* soll hier

bedeuten, dass die Eigenschaften und ihre Ausprägungen festzulegen sind.“
[BROCKHOFF 1997, S. 354]

Diese Definition aus der Betriebswirtschaft lässt sich für den ingenieurwissenschaftlichen Bereich, in dem auch die vorliegende Arbeit verortet ist, weiter spezifizieren. Die Tätigkeit der Produktentwicklung beinhaltet hier Bereiche der Ideenfindung, Forschung, Vorentwicklung und des klassischen Konstruierens. Nach neuerer Lesart wird der der Produktentwicklung zugeschriebene Bereich im Produktlebenszyklus zunehmend erweitert, bis hin zur Markteinführung des Produkts [EHRENSPIEL 2003].

Für die vorliegende Arbeit soll jedoch eine an [BROCKHOFF 1997] angelehnte Arbeitsdefinition genügen:

Produktentwicklung bezeichnet all diejenigen Aktivitäten innerhalb eines produzierenden Unternehmens, die direkten Einfluss auf die Gestalt und Funktion des resultierenden Produkts haben.

Dabei ist der „direkte Einfluss“ nicht immer trennscharf zu bestimmen, was für die folgenden Ausführungen jedoch nicht weiter hinderlich sein soll.

Produktentstehungsprozess

Lediglich die wesentlichen Aspekte des Produktentstehungsprozesses werden hier dargestellt, um in späteren Kapiteln die Interaktionspunkte zwischen Nutzer und Unternehmen in diesem Prozessverlauf zeitlich einordnen zu können. Für eine tiefergehende Beschäftigung mit Produktentstehungsprozessen sei etwa auf [BAUMBERGER 2007] oder [KREIMEYER 2009] verwiesen.

In der Literatur werden, je nach Zielsetzung, verschiedene Herangehensweisen zur Modellierung des Produktentstehungsprozesses diskutiert. Exemplarisch seien hier der managementorientierte Stage-Gate-Ansatz nach Cooper [COOPER 2002] genannt, der entwicklungsorientierte Aufgaben-Ansatz des Verbands Deutscher Ingenieure [VDI2220 1980; VDI2221 1993] oder der entwicklungsorientierte Ansatz der Integrierten Produktentwicklung nach Ehrlenspiel [EHRENSPIEL 2003]. Deigendesch relativiert die Reichweite von Modellierungsansätzen von Produktentstehungsprozessen wiederum mit Hinweis auf die Forschungsarbeiten von Albers: „Jeder Produktentstehungsprozess ist einzigartig und individuell. Kein Prozess der Produktentstehung wird sich in gleicher Weise wiederholen. Unterschiedliche Ziele, Randbedingungen und Handlungssysteme führen zu einzigartigen Prozessverläufen. Daher bilden präskriptive Modelle nur ein grobes Rahmenwerk und bieten keine Unterstützung, wenn es im Projektverlauf zu Abweichungen von der Plansituation kommt“ [DEIGENDESCH 2009, S. 32][ALBERS 2010].

Baumberger definiert die Relationen zwischen den Begrifflichkeiten der Produktentstehung, -entwicklung und des -lebenszyklus wie folgt: „Auf einer übergeordneten Ebene ist der Produktentwicklungsprozess Teil des (zyklischen) marktbezogenen Produktentstehungsprozesses, der neben der Produktentwicklung auch die Strategieplanung und die Planung der Produktherstellung umfasst, und seinerseits Bestandteil des Produktlebenszyklus ist“ [BAUMBERGER 2007, S. 128f.].

Beneke benennt als Faktoren, die die unterschiedlichen Ausprägungen von Produktentstehungsprozessen verursachen [BENEKE 2003, S. 51]:

- Art des Produkts
- Branche des Unternehmens
- Produktionsumfang (Einzel-, Kleinserien-, Serienfertigung)
- Stand der Entwicklung des Produkts (Neu- oder Weiterentwicklung, Modellpflege)
- funktionsabhängiger Sichtwinkel (technikorientiert oder marketingorientiert)

Eine Festlegung der Faktorenausprägung für die vorliegende Arbeit wird zwar größtenteils durch die Fokussierung des Untersuchungsgegenstands in Kapitel 1.2 erreicht, jedoch nicht so vollständig, um damit einen eindeutig und universell passenden Produktentstehungsprozess modellieren zu können. Aus diesem Grund soll für die vorliegende Arbeit auf ein festes Modell des Produktentstehungsprozesses verzichtet werden, je nach Zielsetzung können unterschiedliche Ausprägungen im Fokus stehen, wie etwa in Abbildung 2-1 und Abbildung 1-2 dargestellt.

Für diese Arbeit soll unter starker Vereinfachung der Produktentstehungsprozess sowie der darin enthaltene Produktentwicklungsprozess synonym und abgekürzt als *PEP* Verwendung finden. Diese Vereinfachung ist zulässig, solange nicht explizit auf die anderen Teile des marktbezogenen Produktentstehungsprozesses (siehe obige Aussage von [BAUMBERGER 2007, S. 128f.]) eingegangen wird und solange durch den Kontext eindeutig geklärt ist, auf welche Abstraktionsebene sich die getroffenen Aussagen beziehen.

Innovation und Invention

Trotz der umfangreichen wissenschaftlichen Beschäftigung seit etwa einem Jahrhundert mit dem Thema der Innovation besteht nach wie vor ein sogar zunehmender Dissens über den Bedeutungsumfang dieses Begriffs (siehe etwa [SCHUMPETER 1934] und [PLESCHAK & SABISCH 1996], [SPATH 2003], [GERYBADZE 2004]). An dieser Stelle soll zunächst auf einige gängige Definitionen und Beispiele eingegangen werden, um daraus eine Arbeitsdefinition für die weitere Verwendung herzuleiten – es scheint immerhin kaum möglich und auch nicht sinnvoll, eine allgemeingültige Definition dieses kontrovers diskutierten Begriffs vorzuschlagen.

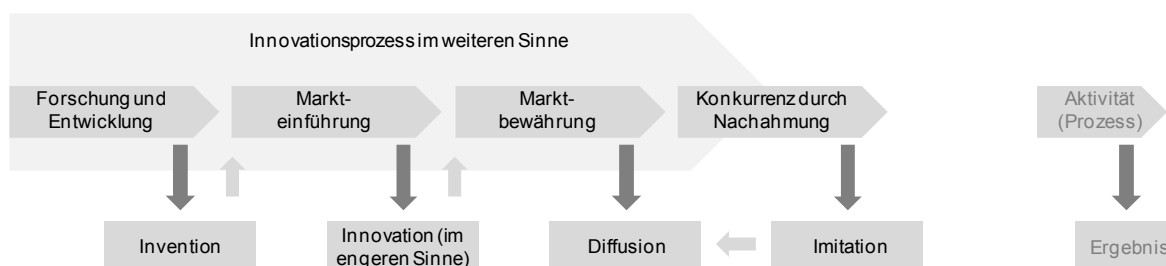


Abbildung 2-1: der Innovationsbegriff im engeren und weiteren Sinne (nach [BROCKHOFF 1994, S. 30])

Die ursprüngliche Begriffsprägung lässt sich auf die Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung nach Schumpeter zurückführen und bezeichnet demnach lediglich die „Durchsetzung einer neuen Kombination“ [DEIGENDESCH 2009, S. 8 nach SCHUMPETER 1912]. Aus Sicht der Produktentwicklung spricht auch Ehrlenspiel von der Einführung einer neuen, fortschrittlichen Lösung für ein bestimmtes Problem, die sich in einer neuartigen Funktionsrealisierung, neuer Gestaltung, neuen Werkstoffen oder Fertigungsverfahren manifestieren kann [EHRENSPIEL 2003].

Ein großer Teil der heutigen Begriffsunklarheit kann ausgeräumt werden, indem man zwei Betrachtungsebenen unterscheidet: Im engeren Sinne stellt die Innovation eine erfolgreich am Markt platzierte Invention dar, wohingegen im weiteren Sinne der gesamte Prozess von der Forschung und Entwicklung bis hin zur Produktnachahmung ebenfalls als Innovation bezeichnet werden kann. Abbildung 2-1 zeigt die Elemente in ihrem Zusammenhang. Auf die Prozessbetrachtung, also Innovation im weiteren Sinne, soll im Folgenden nicht weiter eingegangen werden – die relevanten Aspekte wurden bereits weiter oben bei der Begriffsklärung des Produktentstehungsprozesses behandelt.

Doch auch die Fokussierung auf die Innovation als ein Prozessergebnis ermöglicht keine widerspruchsfreien Aussagen. So detailliert Brockhoff die Aussage aus Abbildung 2-1: „Liegt eine Erfindung vor und verspricht sie wirtschaftlichen Erfolg, so werden Investitionen [...] erforderlich [...]. Kann damit die Einführung in den Markt erreicht werden [...], so spricht man von einer Produktinnovation oder Prozessinnovation. Hiermit ist im engeren Sinne von Innovation die Rede.“ [BROCKHOFF 1999, S. 37]

Dabei steht die Erfindung oder auch Invention für „die im Ergebnis von Forschung und Entwicklung entstandene erstmalige Realisierung einer neuen Problemlösung“ [PLESCHAK & SABISCH 1996, S. 6] und ist somit operational gesehen eine Anweisung, wie mit „Hilfe der Naturkräfte oder durch Einwirkung auf Naturkräfte ein unmittelbar auf technischem Gebiet liegendes Ergebnis zur Lösung eines technischen Problems wiederholbar“ erzielt wird [BRÄNDEL 1995]. In die gleiche Richtung zielt das Begriffsverständnis nach Bruhn:

„Eine Innovation umfasst die mittelbare und/oder unmittelbare Erarbeitung einer aus Unternehmens- und Kundensicht neuen Idee des Leistungsangebots [...] mit dem Ziel, diese Idee erfolgreich am Markt durchzusetzen und somit in der Folge den Kundennutzen nachhaltig zu steigern.“ [BRUHN 1999, S. 207]

Im Gegensatz dazu sehen Hauschildt und Salomo den Innovationsbegriff weiter gefasst, indem sie die Untergruppe der Invention nicht explizit bilden: „Innovationen sind im Ergebnis qualitativ neuartige Produkte oder Verfahren, die sich gegenüber einem vorangehenden Zustand merklich – wie immer das zu bestimmen ist – unterscheiden“ [HAUSCHILDT & SALOMO 1997, S. 6]. Neben der Kombination von Invention und Innovation weist der sehr dehnbare Begriff „merklich“ auf die vage Bemessungsgrundlage und die darauf folgende undefinierte Bestimmbarkeit der Innovationshöhe hin. Indirekt kann die Bemessung der Innovationshöhe über verschiedene Dimensionen erfolgen, etwa über die Markt- und Technologieunsicherheit. Abbildung 2-2 zeigt die daraus resultierenden vier Innovationsklassen. Jedoch ist auch hier die operative Bestimmbarkeit für den konkreten Anwendungsfall nicht eindeutig möglich. Qualitativ lässt sich festhalten, dass radikale Innovationen trotz oder wegen der hohen Unsicherheit den höchsten Neuheitsgrad besitzen

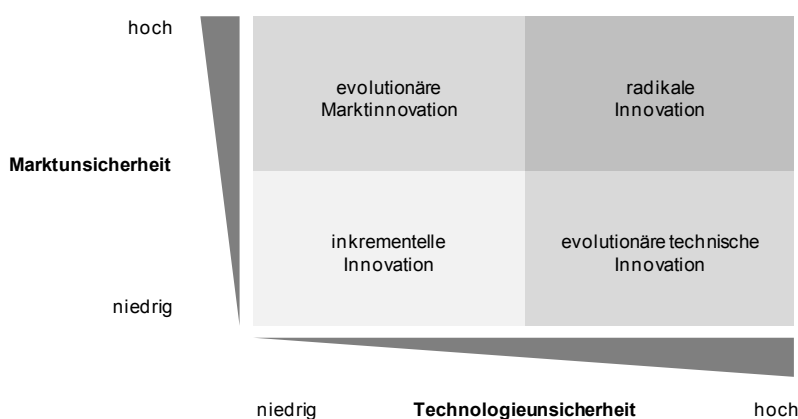


Abbildung 2-2: Innovationsklassifikation nach Unsicherheiten [LYNN & AKGÜN 1998]

und durch neue Wirkweisen oder durch neugestaltete Prozesse bzw. Strukturen gekennzeichnet sind [VAHS & BURMESTER 2005].

Den prozessualen Aspekt greift Kowol aus Sicht der Soziologie auf: Innovation bezeichnet demnach den

„sozialen Prozess der Technikgenese, einen Prozess der Transformation von wissenschaftlichem und technischem Grundlagenwissen und antizipierten Nutzungsvisionen [...] in neue marktfähige Produkte und Verfahren [...].“ [KOWOL 1998, S. 68]

Ein weiterer, technikorientierter Ansatz zur besseren Abgrenzung ist die begriffliche Spezifizierung der Innovation, wie sie etwa die OECD über die sogenannte TPP-Fokussierung vorschlägt:

“Technological product and process (TPP) innovations comprise implemented technologically new products and processes and significant technological improvements in products and processes. A TPP innovation has been implemented if it has been introduced on the market (product innovation) or used within a production process (process innovation). TPP innovations involve a series of scientific, technological, organisational, financial and commercial activities. The TPP innovating firm is one that has implemented technologically new or significantly technologically improved products or processes during the period under review.” [OECD & EUROSTAT 1997, §130]

Auch in dieser Definition zeigt sich die ungelöste Bemessungsproblematik, sowohl im „technologically new“ als auch in den „significant [...] improvements“. Es macht jedoch keinen Sinn, zur Lösung dieser Problematik allgemeingültige Referenzwerte bereitzustellen, hat doch jede Branche und jedes Unternehmen unterschiedliche Vorstellungen davon:

„Thus, a change can be an innovation for one firm and not for another. Often, more detailed descriptions are needed to determine whether a change is to be classified as an innovation and of which type.“ [OECD 2005, S. 149]

Auf Grund dieser mit Unsicherheiten und Relativierungen behafteten theoretischen Abgrenzung des Innovationsbegriffs werden zur besseren Orientierung und vor allem zur

korrekten Einordnung der in dieser Arbeit angestrebten Ergebnisse in Abbildung 2-3 einige konkrete Beispiele aufgeführt, die diese Abgrenzung illustrieren.

keine Produktinnovationen	Produktinnovationen
geringfügige Produktänderungen oder -verbesserungen <i>Bsp.: Fehlerbehebung bei der Auslegung eines Kunststoffclips</i>	neue oder verbesserte Hauptwirkung des Produkts <i>Bsp.: neu entwickelte Impfung, ABS im Bremssystem</i>
Routine-Upgrades <i>Bsp.: Softwareupgrades bei Mobiltelefonen</i>	Funktionserweiterungen eines Produkts durch Rekombination <i>Bsp.: Kamera im Mobiltelefon</i>
(periodisch) wiederkehrende Produktwechsel <i>Bsp.: jahreszeitlich bedingtes Reifenangebot für Kfz</i>	Weiterentwicklung bekannter Technologien <i>Bsp.: WLAN im Laptop, IP-Telefonie</i>
Ausprägungsänderungen für einzelne Kunden, die sich nicht wesentlich von denen anderer Kunden unterscheiden <i>Bsp.: Maßkleidung, individuell konfiguriertes Kfz</i>	erhöhter Nutzungskomfort eines Produkts durch Gestaltung oder Software <i>Bsp.: automatische Abschaltung eines Wasserkochers</i>
Gestaltungsänderungen, die sich nicht auf Funktion, Nutzung oder technische Kennwerte der Produkts auswirken <i>Bsp.: werkzeugbedingte Radiusanpassung am Produkt</i>	durch Produktnutzung hervorgerufene nützliche Nebeneffekte <i>Bsp.: cholesterinsenkende Margarine</i>
	durch Produktnutzung reduzierte schädliche Nebeneffekte <i>Bsp.: Dieseldirekteinspritzung zur Verbrauchssenkung, Medikamente mit schwächeren Nebenwirkungen</i>
	Verwendung neuer Materialien mit verbesserten Eigenschaften <i>Bsp.: semipermeable Textilien, kompostierbare Kunststoffe</i>

Abbildung 2-3: exemplarische Produktinnovationen zur Abgrenzung des Innovationsbegriffs (eigene Darstellung, Beispiele teils aus [OECD 2005, S. 149 f.]

Die Beispiele zeigen deutlich den Einfluss der Betrachtungsebene einer technischen Änderung auf deren Innovativitätsanspruch: Während ein Fahrzeughersteller einen konstruktiv verbesserten und damit beispielsweise langlebigeren Kunststoffclip eher nicht als Innovation bezeichnen würde, wäre dieselbe Änderung und das resultierende neue Produkt aus Sicht des Clip-Lieferanten eine Produktinnovation. Darauf weist auch Kobe hin: „*Neu* heißt in diesem Zusammenhang nicht unbedingt absolut neu, sondern nur neu für das jeweilige Unternehmen“ [KOBÉ 2001, S. 12].

Die aus Literatur und aus den stellvertretenden Abgrenzungsbeispielen zusammengeführten Charakteristika von „Innovation“ führen nun zu einer Arbeitsdefinition:

*Eine technische Änderung an einem Produkt stellt aus Sicht des Beurteilenden eine **Innovation** dar, wenn sie im Moment des Erstkontakts die erwartete Produktaktualisierung wahrnehmbar übertrifft.*

Daraus lassen sich drei Beobachtungen ableiten:

1. Der innovative Charakter ist von der Erwartungshaltung abhängig und sinkt mit zunehmender Verbreitung der Änderung, also meist im Verlauf der Zeit. Damit verhält sich eine Innovation sehr ähnlich zu den Begeisterungs- und Leistungsmerkmalen eines Produkts nach [KANO 1995, S. 67 ff.].
2. Der Gegenpol zur *Innovation* besteht in der *Produktaktualisierung* im Sinne einer erwarteten Produktänderung nach aktuellem Stand der Forschung und Technik. Zwischen den beiden Polen kann die „Produktverbesserung“ eingeordnet werden, deren Umsetzung zwar nicht unbedingt positiv wahrgenommen wird, deren Auslassung jedoch tendenziell negativ empfunden wird. Auch dieses Verhalten weist Ähnlichkeiten zu den sogenannten Grundmerkmalen im Kano-Modell auf [KANO 1995, S. 67 ff.].
3. Der Innovationsanspruch ist vom Betrachtungszeitpunkt, der Umgebung, dem Betrachter und von dessen Wahrnehmung abhängig und damit absolut subjektiv. Dies trifft natürlich auch und in besonderem Maße auf den in der Unternehmensaußendarstellung und im Marketing verwendeten Innovationsbegriff zu, auf den hier jedoch nicht eingegangen werden soll.

Bei der im nächsten Kapitel durchgeführten Festlegung des Untersuchungsgegenstands wird auf die Arbeitsdefinition ebenso zurückgegriffen wie bei der finalen Bewertung der Wirkdimension der in dieser Arbeit entwickelten Methode.

Methodik, Methoden, Tools und Werkzeuge

Ähnlich häufig und mit nur unwesentlich geringerer Bedeutungsvarianz wie der Innovationsbegriff wird die zur Erreichung unternehmerischer Ziele operative und systematische Vorgehensweise benannt – so vergleicht beispielsweise Araujo allein 19 unterschiedliche Definitionen des *Methodenbegriffs* und elf Definitionen der *Methodik* [ARAUJO 2001, S. 110 ff.]. Auch hier soll lediglich ein stark verkürzter Überblick über die wesentlichen Begriffsdefinitionen in der Literatur gegeben werden, um eine für diese Arbeit belastbare und in sich konsistente Abgrenzung zu schaffen.

Eine Methodik ist zunächst und aus Sicht der Wissenschaftstheorie ein Sammelbegriff aller wissenschaftlichen Methoden, wohingegen sie als Teildisziplin einer Fachwissenschaft – wie etwa der Konstruktionswissenschaft – auch als die Lehre der in dieser Wissenschaft angewandten Methoden verstanden werden kann. Davon abweichend verstehen Pahl und Beitz unter Konstruktionsmethodik 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. 2005, S. 10]. Deigendesch dagegen versteht unter Methodik die „Wissenschaft und Lehre, die sich mit Methoden beschäftigt. Somit ist der Begriff Methodik immer dann angebracht, wenn eine Methode (weiter-)entwickelt wird oder Methoden unterrichtet werden. Methodenforschung wird synonym zu Methodik genutzt“ [DEIGENDESCH 2009, S. 38]. Schließlich weist Lindemann darauf hin, dass unter Methodik auch eine Kombination von Einzelmethoden verstanden werden kann [LINDEMANN 2009, S. 58].

Im Rahmen dieser Arbeit soll unter Methodik folgender Inhalt verstanden werden:

Eine **Methodik** bezeichnet eine generische Handlungsplanung, die eine oder mehrere Methoden untereinander und mit Ausgangs- und Zielmodellierung in einen logischen Bezug setzt.

Die Definition führt über zum Methodenbegriff, der demzufolge eine Teilmenge der Methodik darstellt. Dieser Zusammenhang ist, ebenso wie die anderen Begriffe dieses Teilkapitels, in Abbildung 2-4 dargestellt.

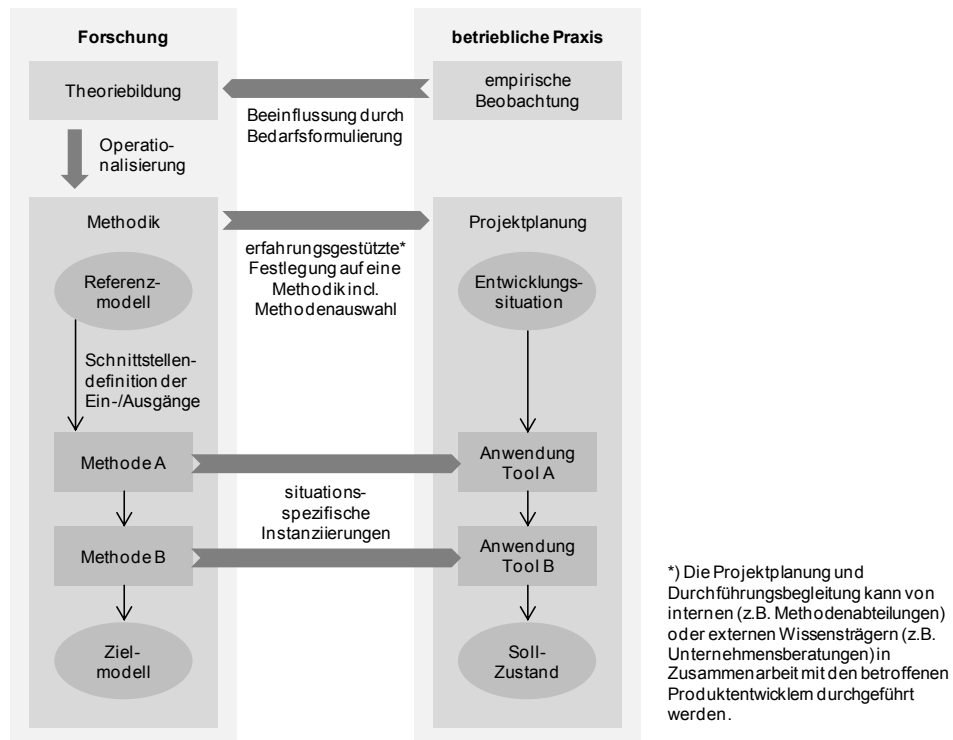


Abbildung 2-4: Begriffsrelationen im Rahmen dieser Arbeit (eigene Darstellung mit ausgewählten Elementen aus [PE-STUDIENARBEIT 2011c, S. 30])

Nach Lindemann kennzeichnet eine Methode

„die Beschreibung eines regelbasierten und planmäßigen Vorgehens, nach dessen Vorgabe bestimmte Tätigkeiten auszuführen sind, um ein gewisses Ziel zu erreichen. Methoden sind präskriptiv, also als eine Vorschrift zu verstehen. Sie sind zielorientiert und damit auf die Lösung eines Problems oder einer Aufgabenstellung fokussiert. Methoden bieten Vorschläge für die Abfolge bestimmter Tätigkeiten an und die Art und Weise, in der diese Tätigkeiten durchzuführen sind. Sie besitzen einen stark operativen Charakter. Oftmals stellen Methoden einen Formalismus dar, der festlegt, wie Schritte durchzuführen beziehungsweise Arbeitsergebnisse zu dokumentieren sind.“
[LINDEMANN 2009, S. 58]

Auch Eversheim und Schuh verstehen unter Methoden das „planmäßige Vorgehen zum Erreichen eines bestimmten Ziels bzw. ein Vorgehensprinzip zur Lösung von Aufgaben“
[EVERSHEIM & SCHUH 2005, S. 16].

Dabei soll hervorgehoben werden, dass die Wirkmechanismen der Methoden zunächst nicht vollständig durchdrungen werden müssen, wohl aber die Ein- und Ausgänge. So kann etwa die Beschreibung der bekannten Brainstorming-Methode [CLARK 1989] im Sinne eines Black-Box-Ansatzes komplett auf eine Erklärung der generierten Ergebnisse verzichten, lediglich der grundsätzliche Ablauf, die zur Durchführung nötigen Informationen und die erwarteten Ergebnisinformationen werden beschrieben. Die operativen Durchführungsdetails, etwa die Anzahl der Brainstorming-Teilnehmer, die gewählte Sammeltechnik auf Kärtchen oder per Tablet-PC etc. sind von der spezifischen Einsatzsituation abhängig und somit nicht mehr Gegenstand der Methodenbeschreibung.

Darauf aufbauend kann die Arbeitsdefinition erfolgen:

*Eine **Methode** bezeichnet eine in sich abgeschlossene und mit bekannten generischen Informationsein- und ausgängen versehene Tätigkeitsvorschrift. Sie ist erst nach einer situationsspezifischen Instanziierung operativ umsetzbar.*

Daraus folgt auch das Verständnis eines *Tools* für diese Arbeit. Strasser definiert *Werkzeuge* bzw. die synonym dazu verwendete Übersetzung *Tools* als „sehr konkrete Teilmethoden mit im Allgemeinen geringerer Möglichkeit zur Flexibilität im Vorgehen im Vergleich zu Methoden.“ [STRASSER 2004, S. 8]

Die Arbeitsdefinition lautet analog dazu:

***Tools** bzw. **Werkzeuge** ermöglichen die operative Umsetzung der in einer Methode noch generisch beschriebenen Tätigkeiten.*

Offene Produktentwicklung

Der zentrale Begriff dieser Arbeit ist der der sogenannten offenen Produktentwicklung⁸. Dabei wird eine inhaltliche Erweiterung der bereits oben definierten klassischen Produktentwicklung („Produktentwicklung bezeichnet all diejenigen Aktivitäten innerhalb eines produzierenden Unternehmens, die direkten Einfluss auf die Gestalt und Funktion des resultierenden Produkts haben.“, siehe S. 26) vollzogen. Die in der daraus abgeleiteten Definition aufgeführten Aspekte dienen auch als Grundlage für die in Kapitel 2.1 abgegrenzten Konzepte.

Produktentwicklung soll dann als *offen* bezeichnet werden, wenn der Kunde bzw. Produktnutzer die Möglichkeit hat, aus eigener Initiative und zum selbst festgelegten Zeitpunkt seinen Beitrag dazu liefern zu können. Dies setzt voraus, dass das Unternehmen vorab mit der Öffnung des Produktentwicklungsprozesses die Voraussetzungen dafür schafft – und sei es nur für ein einzelnes Produkt oder eine Produktlinie. Typischerweise wird es einzelne offene Produktentwicklungsprojekte in einer klassischen, also geschlossenen Produktentwicklungsumgebung geben, eine produktive Koexistenz der zwei Paradigmen ist problemlos möglich.

⁸ Nicht zu verwechseln mit der *Open Innovation*, die nach Reichwald und Piller den lösungsraumerweiternden Teil der interaktiven Wertschöpfung [REICHWALD & PILLER 2009] darstellt. Die Arbeitsdefinition am Ende dieses Teilkapitels grenzt die offene Produktentwicklung davon eindeutig ab.

Diese Voraussetzung hat auch zur Folge, dass der eingebundene, oder besser: sich aktiv einbringende Nutzer seiner Rolle innerhalb des Produktentwicklungsprozesses bewusst ist. Damit werden indirekte, beobachtende oder passive Einbindungsansätze zunächst aus der offenen Produktentwicklung ausgeschlossen. Der Nutzer hat demzufolge auch die volle Kontrolle über den Zeitpunkt, die Intensität und die Qualität der Kooperation.

Ein weiteres Charakteristikum der offenen Produktentwicklung ist die dem unternehmensexternen Teilnehmer gegebene Möglichkeit, Beiträge anderer Teilnehmer einzusehen und zu kommentieren, unter Umständen sogar in Kontakt mit ausgewählten Teilnehmern zu treten. Ein lediglich auf das im Zentrum stehende Unternehmen hin ausgerichteter Informationsfluss widerspricht den Prinzipien der offenen Produktentwicklung. Ziel ist stets ein sogenanntes Innovationsnetzwerk zwischen allen Teilnehmern und dem Unternehmen. Die Aktivitätskontrolle verbleibt dabei beim Unternehmen, das Netzwerk soll nicht eine unkontrollierbare Eigendynamik entwickeln.

Der Begriff des Innovationsnetzwerks impliziert auch einen bidirektionalen Informationsfluss zwischen allen beteiligten Akteuren. Der Teilnehmer soll durchaus auch Empfänger individueller Informationen sein.

Schließlich ist noch hervorzuheben, dass sich die Offenheit auf die Serien-Produktentwicklung bezieht, d.h. die Ergebnisse der Einbindung sollen theoretisch jedem Folgekunden zur Verfügung stehen – ein wichtiges Differenzierungsmerkmal gegenüber Individualisierungskonzepten wie etwa der Mass Customization.

Die genannten Aspekte lassen sich in der Arbeitsdefinition zusammenfassen:

***Produktentwicklung** wird dann als **offen** bezeichnet, wenn unternehmensexterne Akteure eigeninitiativ und interaktiv am Entwicklungsprozess eines Serienprodukts teilnehmen können.*

Im weiteren Sinne kann dieser Begriff auch angrenzende Bereiche einschließen, also etwa eine unternehmensinitiierte Einbindung wie sie in Abbildung 2-5 gezeigt wird – in diesem Fall handelt es sich dann um eine *erweiterte offene Produktentwicklung*.

2.2 Eigenschaften offener Produktentwicklung

Die so formulierte Arbeitsdefinition offener Produktentwicklung beinhaltet zwar wesentliche, aber bei weitem nicht alle Charakteristika, die zur späteren Herleitung eines Methodenentwicklungsbedarfs notwendig sind. Um die Charakterisierung speziell von Methoden offener Produktentwicklung fundiert durchführen zu können, werden im Folgenden verschiedene Ausprägungen (Kapitel 2.2.1), die Potentiale (Kapitel 2.2.2) und Gefahren (Kapitel 2.2.3), sowie im Anschluss die einzubindenden Akteure und deren verwertbares Wissen (Kapitel 2.3) untersucht.

2.2.1 Dimensionen und Ausprägungen offener Produktentwicklung

Bedingt durch die Heterogenität der bereits existierenden oder denkbaren Methoden offener Produktentwicklung ist es kaum möglich, Schemata mit wenigen Dimensionen zu deren Einordnung heranzuziehen. Auf der anderen Seite vermitteln die unterschiedlichen in der Literatur verwendeten Dimensionen einen guten Überblick der jeweils relevanten Aspekte. Im Folgenden wird die für diese Arbeit relevante Auswahl von sieben Dimensionen zusammengefasst, für eine umfassendere Darstellung sei etwa auf [MATTES & NOHR 2007] oder auf die Ausführungen in Kapitel 3.1 verwiesen.

Dimension: Akteursselfverständnis und -initiative

Lenk und Zelewski unterscheiden beim Akteursselfverständnis zwischen aktiver und passiver Einbeziehung. Während bei der passiven Einbeziehung der Akteur sich nicht darüber im Klaren ist, dass „Informationen von ihm in die Entwicklung neuer Lösungen einfließen“ [LENK & ZELEWSKI 2000, S. 156], sprechen sie von aktiver Einbeziehung immer dann, wenn „den Kunden bewusst ist, dass sie an der Entwicklung neuer Lösungen mitwirken“ [LENK & ZELEWSKI 2000, S. 156]. Als Beispiel für die passive Einbindung sei auf die in Kapitel 2.4 ausgeschlossenen Konzepte *Condition Monitoring* und *Customer Relation Management* verwiesen. Lenk und Zelewski illustrieren die aktive Kundeneinbindung durch „direkte Befragung aktueller oder potentieller Zielkunden, Kundenworkshops [...] mit Kreativitätssitzungen, Entwicklungsteams mit Pilotkunden [...] sowie die Erarbeitung von Lasten- und Pflichtenheften“ [LENK & ZELEWSKI 2000, S. 156].

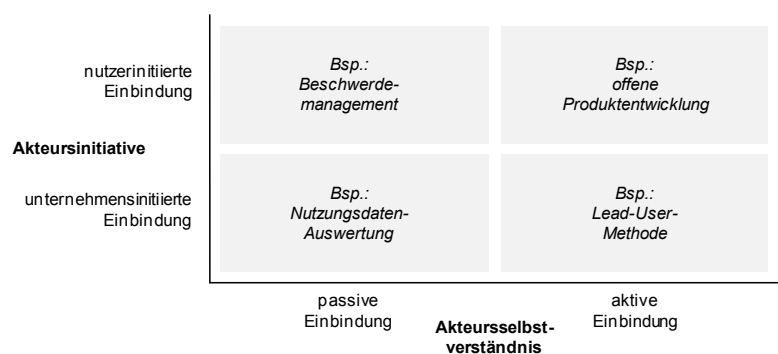


Abbildung 2-5: Beispiele in einem Akteursinitiative-Akteursselfverständnis-Portfolio

Auf der anderen Seite ist die Initiative zur Teilnahme an der offenen Produktentwicklung zu differenzieren. Die Unterscheidung ist dabei nicht immer eindeutig, muss doch das Unternehmen in jedem Fall die Infrastruktur für die offene Produktentwicklung selbstinitiativ zur Verfügung stellen. Nutzt nun ein Akteur eigenmotiviert diese Infrastruktur ohne besondere Aufforderung des Unternehmens, ist von einer nutzerinitiierten offenen Produktentwicklung zu sprechen. Tritt das Unternehmen dagegen explizit an die einzubindenden Akteure heran, spricht man dementsprechend von unternehmensinitiierte offener Produktentwicklung. Abbildung 2-5 zeigt ein durch diese zwei Dimensionen aufgespanntes Portfolio mit vier Beispielen.

Dimension: Unmittelbarkeit

Mit der direkten bzw. indirekten Ausprägungsform der Kundeneinbindung wird die Relation zwischen eingebundenem Akteur und einbindendem Unternehmen charakterisiert. So bezeichnet beispielsweise Wolters die Einbindung eines unmittelbaren Kunden als direkte

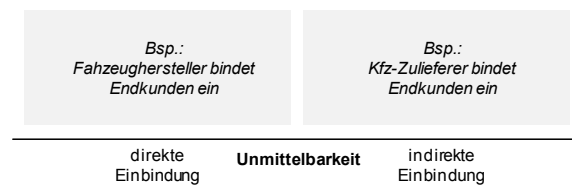


Abbildung 2-6: Unmittelbarkeit der Akteurseinbindung mit zwei Beispielen

Form der Integration. „Neben dieser direkten Form [...], d.h. Integration direkter Abnehmer, kann darüber hinaus eine indirekte Form unterschieden werden. Dabei werden Marktteilnehmer, die dem direkten Kunden des Lieferanten nachgelagert sind und mit denen er normalerweise nicht in Kontakt steht, in den Wertschöpfungsprozess des Zulieferers integriert.“ [WOLTERS 1996, S. 239]

Dimension: Innovativität

Die Zieldimension der Innovativität wird im vorangegangenen Kapitel 2.1 ausführlich hergeleitet, definiert und mit Beispielen illustriert. Dabei begrenzen die beiden Pole *Produktaktualisierung* auf der einen Seite und *radikale Produktinnovation* auf der anderen Seite diese Dimension.

Dimension: Nutzeranzahl

Die häufig mit den Durchführungskosten korrelierende und damit besonders praxisrelevante Dimension der Nutzeranzahl bedarf kaum weiterer Erklärung. Je nach Konzept setzen die einzelnen Methoden der offenen Produktentwicklung auf die Einbindung sehr weniger (z.B. mittels der Lead-user-Methode, siehe Kapitel 2.5) bis sehr vieler Akteure (z.B. über den Crowd-Sourcing-Ansatz, siehe Kapitel 2.5). Dabei bringt jede Ausprägung unterschiedliche Stärken und Schwächen mit sich, ein pauschaler Zusammenhang zwischen eingebundener Nutzeranzahl und Ergebnisqualität besteht nicht.

Dimension: Nutzerwissen

Nach Fischer setzen unterschiedliche technische Problemstellungen vor allem eine Differenzierung der Nutzerexpertise bzw. des Nutzerwissens voraus [PE-STUDIENARBEIT 2009a, S. 30 f.]. So ist in manchen Fällen Wissen auf Durchschnittsniveau (bezogen auf die Gesamtbevölkerung) nicht nur ausreichend, sondern sogar gewünscht – nämlich genau dann, wenn der Erhebungsschwerpunkt auf der Bedürfnisinformation statt auf der Lösungsinformation liegt. Analog dazu kann in bestimmten Fällen nur durch Integration ausgewiesener Experten ein sinnvoller Beitrag zur offenen Produktentwicklung geleistet

werden. Eine ausführliche Differenzierung des Nutzerwissens wird in Kapitel 2.3.1 durchgeführt.

Verortet man wie in Abbildung 2-7 gebräuchliche Einbindungsmethoden in einem Portfolio über die zwei Dimensionen der Nutzeranzahl und des Nutzerwissens, lässt sich eine direkte

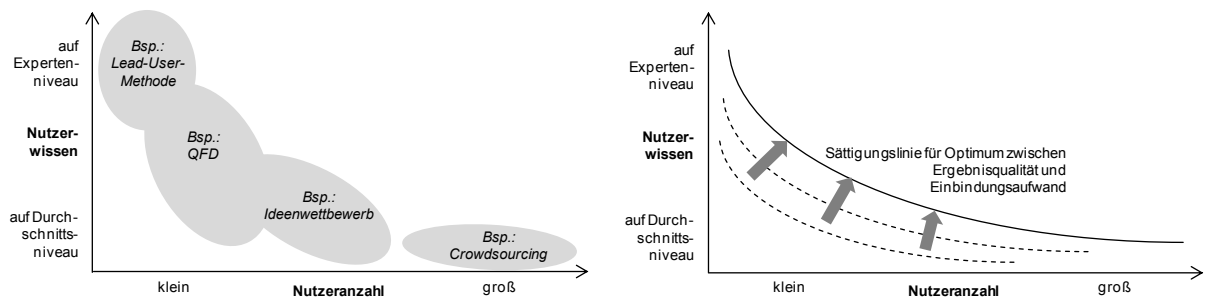


Abbildung 2-7: Beispiele im Nutzerwissen-Nutzeranzahl-Portfolio und abgeleitete Optimalkurve nach [KIRSCHNER et al. 2010]

Abhängigkeit der zwei Parameter erkennen: Das mathematische Produkt stellt eine Konstante dar, die durch den mit der Durchführung verbundenen Aufwand einen bestimmten Sättigungswert (in der Abbildung auf der rechten Seite) anstrebt. Es scheint also keinen Sinn zu machen, beide Parameter (Nutzeranzahl und Nutzerwissen) gleichzeitig zu erhöhen.

Dimension: Geheimhaltung

Die Untersuchungen im Rahmen des eingangs beschriebenen Forschungsprojekts AKINET bestätigen den in der Literatur häufig genannten aber wenig spezifizierten Hinderungsgrund offener Produktentwicklung: Die (nur teils berechnete) Sorge von Unternehmensverantwortlichen vor Informationsverlust an konkurrierende Unternehmen im In- und Ausland. Fischer stellt dazu fest, dass gerade bei der „Entwicklung von streng geheimen Produkten [...] nicht vorbehaltlos jede Open-Innovation-Methode eingesetzt werden“ kann [PE-STUDIENARBEIT 2009a, S. 34]. Durch die in AKINET durchgeführten Interviews wiederum konnte eine besondere Schwierigkeit für Innovationsmanager und Produktverantwortliche identifiziert werden, eben dieses „streng-geheim“-Attribut differenziert zu vergeben.

Unter Zuhilfenahme dieser sieben vorgestellten Dimensionen offener Produktentwicklung können im weiteren Verlauf der Arbeit sowohl bestehende Methoden und Konzepte besser differenziert werden (Kapitel 3) also auch die zu entwickelnde Methode präziser hergeleitet und charakterisiert werden (Kapitel 5).

2.2.2 Potentiale der offenen Produktentwicklung

Unabhängig von den vorher dargestellten verschiedenen Dimensionen und methodenübergreifend lassen sich einige generelle Potentiale offener Produktentwicklung

herausstellen. Auch diese Aspekte werden – ebenso wie die im Anschluss daran untersuchten Risiken – für die spätere Bedarfsidentifikation der zu entwickelnden Methode herangezogen.

Innovationserfolg

Der positive Einfluss offener Produktentwicklung und vergleichbarer Konzepte auf den Innovationserfolg von Unternehmen ist in zahlreichen Veröffentlichungen nachgewiesen [PAPIES 2006, S. 50 f.]. So verweisen etwa Gemünden et al. auf den empirisch belegten kausalen Zusammenhang zwischen Kundenintegration und Unternehmenserfolg [GEMÜNDEN et al. 1992]. Gruner und Homburg stellen zwar auch einen grundsätzlich positiven Zusammenhang her, weisen aber auf einzelne negative Auswirkungen von Kundeneinbindung speziell in der Entwicklungsphase hin [GRUNER & HOMBURG 2000]. Aus Sicht der Produktentwicklung benennt Gausemeier die Kundenintegration als einen bedeutenden Erfolgsfaktor [GAUSEMEIER 1998]. Etliche Autoren zeigen auch anhand konkreter Beispiele das Erfolgspotential offener Produktentwicklung auf, etwa [SCHREIER et al. 2007], [MÜLLER-KIRSCHBAUM et al. 2009] oder [WILDEMANN 2004].

Allerdings gibt es ebenso Untersuchungen, die auf einen indifferenten oder sogar schädlichen Einfluss auf den Innovationserfolg hinweisen. Papies etwa identifiziert einen sogenannten u-förmigen Zusammenhang, also einen positiven Effekt nur im Falle einer gänzlich unterlassenen oder mit hoher Intensität betriebenen Kundeneinbindung: „Offenbar wirkt es sich positiv aus, wenn sich die Unternehmen ausschließlich auf ihre eigenen Fähigkeiten und Ressourcen verlassen. Die mit der Kundeneinbindung verbundenen Kosten und Risiken werden so vermieden. Wenn sich die Unternehmen allerdings entscheiden, Kunden einzubinden, scheint sich eine hohe Einbindungsintensität auszuzahlen. Bei einer hohen Einbindungsintensität wirken auch manche Kundenbeiträge besonders positiv, während sie sonst möglicherweise eine nachteilige Wirkung auf den Erfolg haben. Eine intensive Einbindung mit einer offenen Kommunikation und gutem gegenseitigem Verständnis kann offenbar die Gefahr verringern, dass sich latente Probleme tatsächlich manifestieren, die mit der Einbindung von Kunden verbunden sind“ [PAPIES 2006, S. 184].

Auch andere Autoren sehen die negativen Effekte der Kundeneinbindung auf Innovations- und Unternehmenserfolg überwiegen, beispielsweise [BAJAJ et al. 2004] oder [KRIEGER 2005].

Die uneinheitliche Bewertung des Zusammenhangs zwischen offener Produktentwicklung bzw. Kundeneinbindung und Innovationserfolg lässt sich zurückführen auf signifikante Unterschiede der Studien hinsichtlich Untersuchungsgegenstand und -methoden:

- Die Studien weisen eine weite Spanne der untersuchten Branchen, Unternehmen und Projekte auf.
- Unterschiedliche operationalisierte Maße für die „Offenheit“ der Produktentwicklung verhindern eine Vergleichbarkeit der Studienergebnisse.
- Uneinheitliche Definition und Quantifizierung des Erfolgsmaßes, von der projektspezifisch-subjektiven Erfolgseinschätzung bis hin zu unternehmensweiten wirtschaftlichen Kennzahlen, verhindern sogar einen Vergleich der Zielgröße.

Diese in der Literatur uneinheitliche Ausgangslage macht es notwendig, noch vor der Untersuchung bestehender und Entwicklung einer neuen Methode offener Produktentwicklung den grundlegend positiven Zusammenhang für den eigenen Untersuchungsgegenstand (Abbildung 1-7) empirisch abzusichern. Dazu führte Becker 2008 – unter wissenschaftlicher und inhaltlicher Anleitung und Betreuung des Autors – eine nicht veröffentlichte Studie durch [PE-STUDIENARBEIT 2008b], deren Kernergebnisse jedoch in kumulierter Form öffentlich in [FRANKE et al. 2009] zugänglich sind.

Die Studie basiert auf 87 von Unternehmensvertretern ausgefüllten Fragebögen (siehe Anhang). Über 750 Bögen wurden verschickt, die resultierende Rückläuferquote von etwa 12% weist auf einen durchschnittlichen und aussagekräftigen Wert hin. Die adressierten Branchen kommen aus dem Maschinen- und Anlagenbau, der Elektro- und Automobilindustrie sowie aus der Konsumgüterindustrie. Die angeschriebenen Unternehmenskontakte wurden mit dieser Brancheneinschränkung sowie einer Mindestgröße von 30 Mitarbeitern aus einem Pool von rund 2600 ausgewählt. Diese Ausgangsliste wurde in Teilen von dem an der Studie beteiligten Industriepartner sowie größtenteils mit Hilfe einer kommerziellen Auskunft erstellt und stellt damit eine repräsentative Stichprobe europäischer produzierender Unternehmen dar.

Zunächst wurde in [PE-STUDIENARBEIT 2008b] auf Basis einer Literaturstudie und von Expertengesprächen als Referenzgröße eine Kennzahl zur Bestimmung des Innovationserfolgs definiert. Sie besteht aus sechs unterschiedlichen Einzelkennzahlen, die sich auf das Gesamtunternehmen, den Produktentwicklungsprozess sowie auf subjektive Einschätzungen der operativen Ebene beziehen. Abbildung 2-8 zeigt die einzelnen Elemente und ihre Gewichtung, mit der sie kombiniert auf einer Skala von 0% (kein Innovationserfolg) bis 100% (maximaler Innovationserfolg) abgebildet werden.

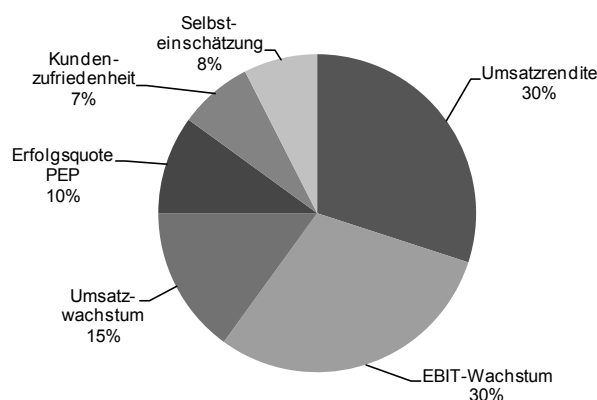


Abbildung 2-8: Zusammensetzung der Kennzahl zur Bestimmung des Innovationserfolgs (Erklärung der Komponenten siehe Text)

Die Umsatzrendite gibt dabei das Verhältnis des Vorsteuerergebnisses EBIT (\rightarrow Glossar) zum Umsatz an. Die Annahme dahinter lautet, dass eine hohe Umsatzrendite auf ein innovatives Produktportfolio mit der entsprechenden Markt- und Preisgestaltungsmacht hinweist.

Auch dessen zeitliche Ableitung in Form des EBIT-Wachstums der vergangenen fünf Jahre in Relation zum marktweiten EBIT-Wachstum wird als zentraler Indikator für innovative Produkte gesehen.

Mit deutlich geringerer Gewichtung von 15% geht auch das Umsatzwachstum selbst in die Kennzahl ein, da die Auslöser dafür wesentlich vielfältiger sein können und weniger eindeutig auf ein innovatives Produktportfolio hinweisen. Dabei wird das Umsatzwachstum der letzten fünf Jahre ebenfalls in Relation zum branchenweiten Umsatzwachstum gesetzt, um Störeffekte zu begrenzen.

Der vierte Kennzahlenbestandteil gibt die sogenannte „Erfolgsquote“ des firmenspezifischen Produktentwicklungsprozesses an und ist somit ein Hinweis auf die Effektivität des Innovationsmanagements: je mehr Ideen, die es bis zur Konzeptfreigabe geschafft haben, auch die Marktreife erreichen, desto erfolgreicher wird der vorangegangene Auswahlprozess eingeschätzt.

Schließlich gehen auch subjektive Faktoren – mit relativ geringer Gewichtung – in die Kennzahl ein, namentlich die Zufriedenheit der eigenen Kunden im Verhältnis zur Branche sowie eine Selbsteinschätzung der Innovativität des eigenen Unternehmens.

Neben diesen Elementen zur Bildung der Innovations-Kennzahl wurden in der Studie auch etliche weitere unternehmens- und projektspezifische Daten erhoben. Durch die

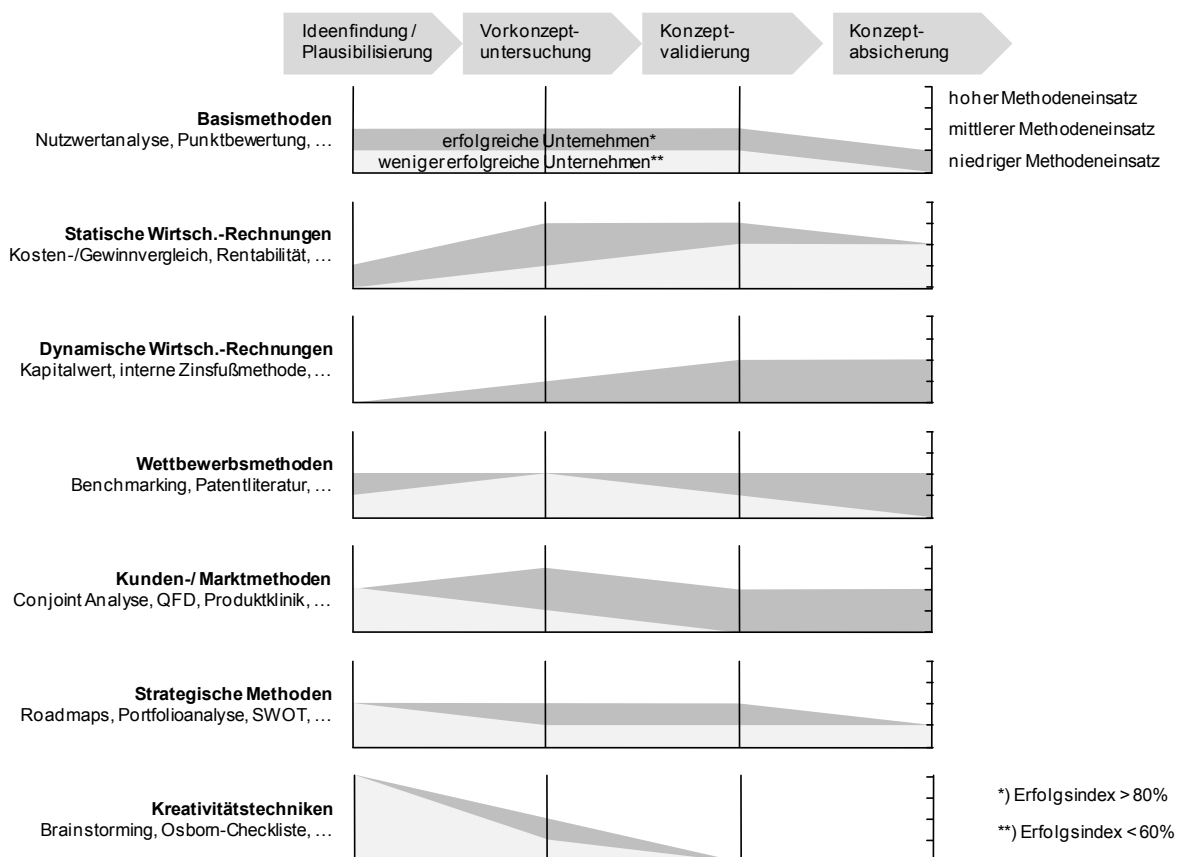


Abbildung 2-9: Einsatzhäufigkeit unterschiedlicher Methodengruppen nach Produktentwicklungsphase und Unternehmenserfolg (eigene Darstellung, n=76 Unternehmen, Rohdaten aus [PE-STUDIENARBEIT 2008b])

Konsolidierung und Gegenüberstellung dieser Daten können schließlich Hinweise auf Erfolgs- bzw. Innovationsfaktoren abgeleitet werden, wobei im Rahmen der vorliegenden Arbeit der Fokus natürlich auf den Kunden-/Marktmethoden liegt.

Abbildung 2-9 zeigt die Einsatzhäufigkeit unterschiedlicher Methodengruppen entlang eines vierphasigen Produktentwicklungsprozesses. Dabei werden die nach der oben beschriebenen Innovationskennzahl als besonders erfolgreich definierten Unternehmen getrennt von den weniger erfolgreichen dargestellt. Es ist offensichtlich, dass gerade die erfolgreichen Unternehmen durchgehend und ohne Ausnahme häufiger Methoden einsetzen als die weniger erfolgreichen. Besonders deutlich zeigt sich diese Differenzierung in der Gruppe der Kunden- und Marktmethoden: Während die weniger erfolgreichen Unternehmen die Phase der Ideenfindung noch durchschnittlich häufig methodisch durch Kundenintegration unterstützen, flauen diese Aktivitäten bereits im folgenden Schritt der Vorkonzeptuntersuchung merklich ab, um schließlich in der Konzeptvalidierung gänzlich unterlassen zu werden. Ganz anders agieren die erfolgreichen Unternehmen: In der Ideenfindung wird die methodengestützte Kundeneinbindung noch mit vergleichbarer Intensität betrieben, in der Vorkonzeptuntersuchung erreicht der Methodeneinsatz dagegen einen absoluten Höhepunkt, um auch in der Konzeptvalidierung und -absicherung auf durchgehend mittlerem Niveau zu verbleiben.

Dieser scheinbar eindeutige (wenn auch nicht kausale) Zusammenhang zwischen methodischer Kundeneinbindung und Innovationserfolg wird durch eine Korrelationsanalyse teilweise wieder abgeschwächt.

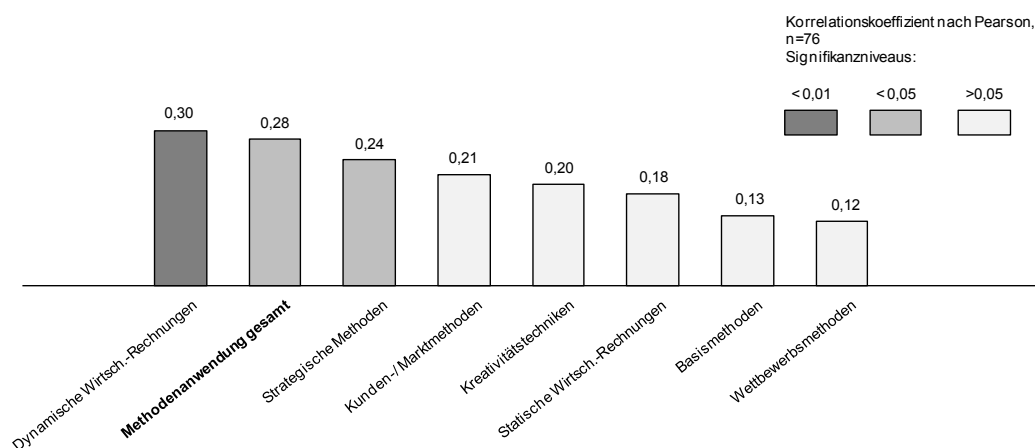


Abbildung 2-10: Korrelation zwischen Unternehmenserfolg und Methodenanwendung

So bestätigt der in Abbildung 2-10 gezeigte eindeutig positive Korrelationskoeffizient von 0,21 die geäußerte Vermutung eines Zusammenhangs zwischen Einsatzhäufigkeit von Kunden- und Marktmethoden und Innovationserfolg, das Signifikanzniveau von über 0,05 weist aber gleichzeitig auf die empirische Fragilität dieser Aussage hin.

Auch muss einschränkend angemerkt werden, dass innerhalb der Methodengruppe keine Einzelmethoden differenziert werden und somit auch nicht eindeutig auf eine explizit offene

Produktentwicklung geschlossen werden kann. So ist z.B. QFD (siehe Kapitel 2.4) ebenfalls in dieser Gruppe inkludiert, wird jedoch nicht als Methode der offenen Produktentwicklung angesehen.

Zusammenfassend lässt sich aus den in der Literatur beschriebenen Studien sowie der hier beschriebenen Untersuchung die zumindest mit gewichtigen Hinweisen untermauerte Vermutung formulieren, dass offene Produktentwicklung einen positiven Einfluss auf den Innovationserfolg von Unternehmen hat. Diese Aussage rechtfertigt die im weiteren Verlauf der Arbeit durchgeführte Methodenentwicklung, zum individuellen Mehrwert des Methodeneinsatzes in der betrieblichen Praxis lassen sich hieraus noch keine Aussagen ableiten.

Wirtschaftlichkeit

Eng zusammenhängend mit dem in obiger Studie untersuchten Innovationserfolg ist die Wirtschaftlichkeit der offenen Produktentwicklung. Wesentliche Elemente der verwendeten Erfolgskennzahl (siehe Abbildung 2-8) weisen bereits direkt auf die Wirtschaftlichkeit hin, somit ist ein Großteil der getroffenen Aussagen auch auf dieses Potentialfeld übertragbar und soll an dieser Stelle nicht wiederholt werden.

In der Literatur wird hauptsächlich auf die durch offene Produktentwicklung erhöhte Wirtschaftlichkeit von Unternehmensprozessen hingewiesen, häufig jedoch mit Verweis auf die notwendigen und problematischen Anlaufinvestitionen, die von einer unvermeidbaren aber akzeptablen Hürde [REINICKE 2004, S. 3] bis hin zum Hinderungsgrund [VON GARREL et al. 2008, S. 37 ff.] reichen. Reinicke weist ebenfalls auf die betriebswirtschaftlichen Ziele von Kundeneinbindung in Form von „Verminderung des Risikos bei der Markteinführung, Verbesserung des Firmenimages, Erhöhung des Umsatzes, Marktanteils und Gewinns“ [REINICKE 2004, S. 3] hin.

Unstrittig ist jedoch, dass zumindest im theoretischen Fall einer optimalen Umsetzung offener Produktentwicklung wirtschaftliche Potentiale durch eingesparte Marktschleifen und erfolgreichere Produkte umsetzbar sind.

Geschwindigkeit

Nach Alicke steigt zwar die Reaktionszeit mit zunehmender Kundenintegration an (siehe Abbildung 1-3), jedoch bezieht sich diese Aussage auf die Integration von Konfigurations- und Funktionsanforderungen in einem herkömmlichen, also geschlossenen Produktentwicklungsprozess. Auch ist in der Reaktionszeit natürlich nicht die gesamte Entwicklungszeit eines Produkts eingeschlossen. Ebenso sieht Reinicke den durch verkürzte Produktlebenszyklen erhöhten Zeitdruck als Hinderungsgrund „gründlicher Nutzerintegration und von Evaluierungsprozessen“ [REINICKE 2004, S. 44].

Wird dagegen die offene Produktentwicklung konsequent und systematisch umgesetzt, kann sich dieser Zusammenhang sogar umkehren: Herkömmliche Marktschleifen wie Bedarfserhebung und Prototypentests können stark verkürzt und parallelisiert werden. Im Falle einer kontinentalübergreifenden offenen Produktentwicklung können sogar Zeitvorteile aus einer ununterbrochenen Bearbeitung gezogen werden (sogenannte *follow-the-sun-jobs*).

Eine verkürzte Produktentwicklungszeit lässt sich also durchaus als Potential offener Produktentwicklung feststellen.

Außenwirkung

Sehr großes Potential bietet die offene Produktentwicklung für die Außenwirkung des anbietenden Unternehmens, also die Unternehmenswahrnehmung durch potentielle und tatsächliche Kunden. Auch wenn, wie in der Einleitung bereits ausgeführt, durch gesamtgesellschaftliche Entwicklungen bereits eine Mindesterwartungshaltung hinsichtlich Prozesstransparenz, partizipativer und sogar basisdemokratischer Strukturen vorherrscht, können sich Unternehmen durch eine konsequente Umsetzung offener Produktentwicklung immer noch positiv vom Wettbewerb abheben, stets unter Berücksichtigung des Gefahrenpotentials für die Außenwirkung (siehe folgendes Kapitel 2.2.3).

Ergebnisqualität

Ebenfalls eng verknüpft mit der ausführlich betrachteten Innovativität ist die Ergebnisqualität. Diese bezieht sich jedoch im Gegensatz zur Innovativität ausschließlich auf die konstruktiven Änderungen am Produkt, und nicht auf den dadurch erreichten Markterfolg oder gar Beitrag zum Unternehmenserfolg.

Es ist durch Studien noch nicht hinreichend belegt, doch die Vermutung liegt nahe, dass durch die offene Produktentwicklung die Wahrscheinlichkeit erhöht wird, Produkte über betrieblich bedingte Lokaloptima hin zu Globaloptima zu verändern. Beispielsweise kann die Substitution eines Materials zu einer umweltverträglicheren Alternative zunächst in der eigenen Produktion auf Widerstände stoßen, durch die vom Nutzer vorgeschlagene und auch kommerziell gewürdigte Änderung jedoch langfristig die Produktwertigkeit erhöhen und dabei gleichzeitig gesellschaftlichen oder umwelttechnischen Ansprüchen entsprechen.

Abgesehen von solchen schrittweisen Produktänderungen hin zu einem hypothetischen „globalen Optimum“ der Produktgestaltung sind nach von Hippel natürlich auch radikale Produktänderungen durch offene Produktentwicklung möglich, konkret in der von ihm untersuchten Form der *break-through innovations*, wie sie allgemein in [VON HIPPEL 2005] und am konkreten Beispiel einer medizinischen Operationsabdeckung in [VON HIPPEL & THOMKE 1999] dargestellt sind.

2.2.3 Risiken der offenen Produktentwicklung

Bereits die eingangs dargestellte Literaturstudie zur Potentialuntersuchung des Innovationserfolgs zeigt ein durchaus uneinheitliches Bild der offenen Produktentwicklung in Bezug auf deren Balance von Chancen und Risiken. Auch wenn die Mehrzahl der Studien, genauso wie die vorliegende Arbeit, von einem insgesamt positiven Einfluss – bei richtiger Umsetzung – ausgehen, müssen die Risiken der offenen Produktentwicklung transparent dargelegt werden.

Die durch offene Produktentwicklung angeregten Änderungen bewirken zunächst ein gewisses Risiko bei der mehr oder weniger aufwändigen Überwindung unternehmensinterner

und -externer Barrieren. Hadjimanolis unterscheidet hier zwischen externen (marktlichen, staatlichen und anderen) und internen (mitarbeiterbezogenen, unternehmensstrukturellen und strategischen) Barrieren [HADJIMANOLIS 2003, S. 561 f.]. Noch konkreter auf die Produktentwicklung bezogen sind die Untersuchungen von Innovationswiderständen durch Brockhoff, etwa in [BROCKHOFF 2007]. Und schon Schumpeter stellt 1912 fest, dass „man, wenn man einmal etwas Neues, Ungewohntes tun will, nicht nur größere äußere Widerstände, sondern auch solche in seinem eigenen Inneren zu überwinden [hat]. Auf dem Gebiet der Wirtschaften sind alle diese Bindungen von besonderer Bedeutung“ [SCHUMPETER 1912].

Brockhoff benennt sieben Störungsursachen, die beim Kunden, bei der Kundenidentifizierung und beim Hersteller selbst während der offenen Produktentwicklung auftreten können [BROCKHOFF 1997]:

- fehlerhafte Identifizierung der Pilotkunden
- zu starke Nischenorientierung
- Verlust der Pilotkundeneigenschaft
- Verpassen eines *freezing point*
- opportunistische Verhaltensweisen
- gestörte Verständigung
- Ablehnung der mit der Einbindung von Kunden notwendigen innerbetrieblichen Veränderungen

Enkel et al. identifizieren sechs Hauptgruppen von Risiken, die mit der Kundeneinbindung einhergehen [ENKEL et al. 2005a]:

- Know-How-Verlust
- Abhängigkeit vom Kunden (und seinen Bedürfnissen bzw. Charakteristika)
- Abhängigkeit von der Sichtweise des Kunden auf ein Problem
- Einschränkung auf bloße inkrementelle Innovation
- Einschränkung auf Marktnischen
- Missverständnisse zwischen Kunden und Unternehmensvertretern

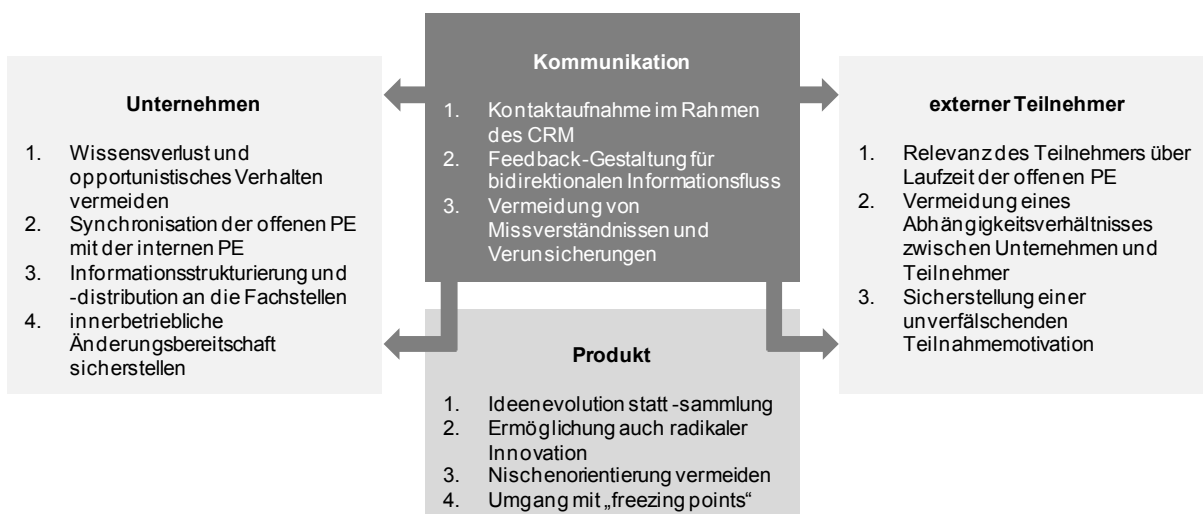


Abbildung 2-11: domänenspezifische Herausforderungen offener Produktentwicklung (eigene Darstellung)

Gassmann et al. detaillieren diese Risikofaktoren und setzen sie in Verbindung mit den einzelnen Produktentwicklungsphasen [GASSMANN et al. 2010].

Ergänzt werden diese Risiken durch die eigenen empirischen Untersuchungen des Autors im Rahmen des Projekts AKINET, durch die zehn Hürden offener Produktentwicklung herausgearbeitet werden konnten [KIRSCHNER et al. 2011].

Der besseren Übersichtlichkeit halber werden die aus diesen Risiken abgeleiteten Herausforderungen nach Produkt-, Unternehmens-, Kunden- und Kommunikationsschwerpunkt unterschieden und in Abbildung 2-11 gesammelt dargestellt.

Produktbezogene Risiken

Lukas und Ferrell sehen die Gefahr, dass sich eingebundene Kunden keine differenzierte Vorstellung davon machen können, welche Lösungsansätze technologisch möglich sind, wodurch sie sich zu sehr an bestehenden Lösungen orientieren [LUKAS & FERRELL 2000, S. 240]. Die gleiche Gefahr bezeichnen Enkel et al. als „limitation to mere incremental innovation“ [ENKEL et al. 2005a]. Die fast widersprüchlich wirkende Herausforderung besteht also darin, einerseits statt einer bloßen Ideensammlung eine Evolution durch die Referenzierung auf Vorgängerideen zu ermöglichen, andererseits auch radikale Innovationen durch reduzierte Randbedingungen zu ermöglichen.

Das Risiko einer übermäßigen Fokussierung auf Marktnischen durch unreflektiert eingesetzte offene Produktentwicklung sehen sowohl Brockhoff [BROCKHOFF 1997] als auch Enkel et al. [ENKEL et al. 2005a]. Auf der anderen Seite darf offene Produktentwicklung auch nicht zu „Konsens-Produkten“ führen, die möglichst viele – auch widersprüchliche – Nutzeranforderungen umsetzen.

Schließlich verweist Brockhoff auf die Gefahr verpasster „freezing points“ und der damit verbundenen „erheblichen Störung der Wirtschaftlichkeit des Entwicklungsprozesses“ [BROCKHOFF 1997, S. 365]. Eng damit verbunden ist das Problem der unternehmensinternen Synchronisation der Produktentwicklung (siehe Abbildung 2-11).

Zusammenfassend muss festgestellt werden, dass konstruktive produktbezogene Entscheidungen auch unter Einsatz der offenen Produktentwicklung vom Unternehmen selbst getroffen werden müssen, um dadurch Impulse geben zu können, Schwerpunkte zu setzen und die Gesamtwirtschaftlichkeit im Blick haben zu können.

Unternehmensbezogene Risiken

Nach Lenz kann durch offene Produktentwicklung für das Unternehmen das Risiko des Kontrollverlusts entstehen: „Bei vollständig funktionierenden Communities verliert der Anbieter allmählich die Kontrolle über den Markt. Die Machtverlagerung auf die Mitglieder kommt zum Tragen. Das Phänomen der kritischen Masse auf Kunden- und Anbieterseite ist für den Erfolg ausschlaggebend“ [LENZ 2003]. Auch andere Autoren berichten von Verlustrisiken für die Unternehmen, bezogen auf zeitliche Ressourcen [OLSON & BAKKE 2001], auf finanzielle Ressourcen [SALMAN 2004] oder bezogen auf das Kundenvertrauen [PLÖTNER & JACOB 1996].

Vor allem aber spielt die Befürchtung der Unternehmen vor Wissensverlust eine große Rolle bei der Gestaltung bzw. Verhinderung offener Produktentwicklung, wie die eigenen Interviewstudien im Rahmen des AKINET-Projekts zeigen [KIRSCHNER et al. 2011]. Diese Ergebnisse bestätigen die in der Literatur geäußerten Risiken von Know-How-Verlust [ENKEL et al. 2005a] beziehungsweise dem „opportunistischem Verhalten“ einer Partei durch „Ausnutzung von Informationsasymmetrien“ [BROCKHOFF 1997].

Die eigenen Untersuchungen zeigen weiterhin, dass Unternehmensvertreter Schwierigkeiten und Risiken darin sehen, die Aktivitäten der offenen Produktentwicklung mit den Prozessen der internen, „geschlossenen“ Produktentwicklung zu synchronisieren bzw. die externen Daten überhaupt so strukturieren zu können, dass sie intern Verwendung finden können [KIRSCHNER et al. 2011].

Schließlich sehen etliche Autoren auch das Risiko, dass „die mit der Einbeziehung von Kunden notwendige innerbetriebliche Änderung“ [BROCKHOFF 1997, S. 366] von unternehmensinternen Stellen abgelehnt wird bzw. eine diffuse und pauschale Ablehnung externer Vorschläge die offene Produktentwicklung behindert – dieser Effekt ist bekannt unter dem sogenannten *Not-Invented-Here-Syndrom* [LANG et al. 2011].

Die aus den unternehmensbezogenen Risiken abgeleiteten Herausforderungen für die erfolgreiche Implementierung offener Produktentwicklung können Abbildung 2-11 entnommen werden.

Kundenbezogene Risiken

Der Kundenbezug bedeutet nicht, dass die Risiken potentiell dem Kunden schaden, sondern dass der Kunde selbst es ist, der das Risiko verursacht – normalerweise zum Schaden des Unternehmens. So ist speziell die Anwendung der Lead-user-Methoden (siehe Kapitel 2.5) und deren Derivate stets mit dem Risiko verbunden, nicht den „richtigen“ Nutzer zu finden [KIRSCHNER et al. 2011] oder, falls er denn gefunden wurde, dessen mit der Zeit abnehmenden Pilotkundeneigenschaften [BROCKHOFF 1997, S. 364].

In besonderen Einsatzfällen, z.B. in sicherheitssensiblen Branchen, kann die offene Produktentwicklung beim eingebundenen Kunden auch Verunsicherung über die Unternehmenskompetenz und die damit verbundenen Produkteigenschaften verursachen. Beispielsweise wäre es kontraproduktiv, Bahnkunden aufzufordern, Ideen zur Verbesserung des Bremssystems abzugeben.

Das Unternehmen sollte stets darauf achten, beim Kunden keine falschen Erwartungen bezüglich der Umsetzung der Beiträge zur offenen Produktentwicklung zu wecken. Dies würde zu einer Abhängigkeit führen, die etwa Enkel et al. als zentrales kundenbezogenes Risiko ansehen [ENKEL et al. 2005a].

Schließlich besteht bei der offenen Produktentwicklung immer das Risiko, dass ungeeignete Motivationsfaktoren entweder die falschen Teilnehmer animieren oder die richtigen Teilnehmer zu verfälschten Beiträgen. Die Teilnehmermotivation und die damit verbundene Problematik wird detailliert in Kapitel 2.3.2 erörtert.

Diese kundenbezogenen Herausforderungen sind gesammelt in Abbildung 2-11 dargestellt.

Kommunikationsbezogene Risiken

Abschließend muss auch auf die Risiken eingegangen werden, die erst im Dialog zwischen Unternehmen und Teilnehmern der offenen Produktentwicklung zum Tragen kommen: So kann es zu inhaltlichen und organisatorischen Missverständnissen zwischen den Parteien kommen [ENKEL et al. 2005a], überhaupt zu einer gestörten Verständigung [BROCKHOFF 1997] oder zu einer Verärgerung des Teilnehmers durch die Kontaktaufnahme [KIRSCHNER et al. 2011]. Ebenfalls sollte bei der Umsetzung offener Produktentwicklung darauf geachtet werden, dem Teilnehmer ein angemessenes Feedback zu geben, um damit erst einen wirkungsvollen und potentiell wertvollen bidirektionalen Informationsfluss herzustellen [KIRSCHNER et al. 2011].

Die aus den kommunikationsbezogenen Risiken abgeleiteten Herausforderungen sind in Abbildung 2-11 zusammengefasst.

2.3 Akteure in der offenen Produktentwicklung

Die einzubindenden aber auch die einbindenden individuellen Akteure spielen in der offenen Produktentwicklung naturgemäß eine wesentlich zentralere Rolle als in geschlossenen, gar hierarchischen Organisationsformen. Die genaue Kenntnis der einzelnen Teilnehmergruppen ist eine Voraussetzung für deren zielführende methodische Integration. Daher werden im Folgenden die wichtigsten Gruppen abgegrenzt und charakterisiert, um Voraussetzungen für die Integration ableiten zu können. Abbildung 2-12 zeigt schematisch, inwiefern sich die verschiedenen Bezeichnungen beinhalten, überlappen oder ausschließen.

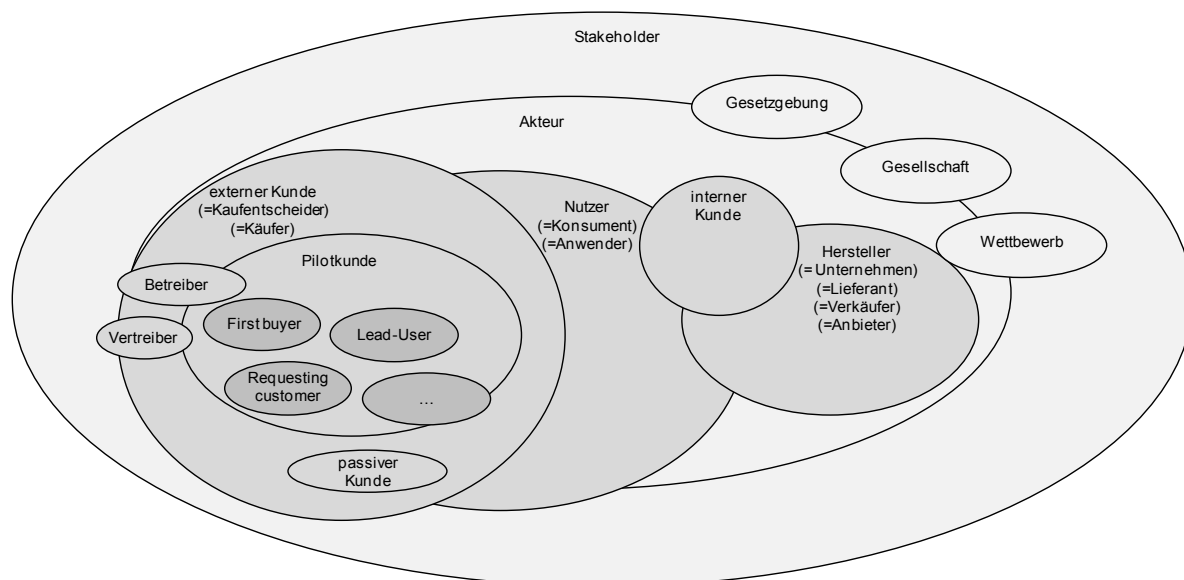


Abbildung 2-12: Rollen in der offenen Produktentwicklung und ihre Interdependenzen (eigene Darstellung)

„Träger der Bedürfnis- und Lösungsinformation sind vor allem die Kunden und Nutzer“ [REICHWALD & PILLER 2009, S. 45]. Auch wenn dieser Aussage voll zugestimmt werden

kann, dürfen die anderen Akteure im Kontext eines Produkts nicht außer Acht gelassen werden – sind doch auch sie potentielle Ideengeber, die Innovationen anstoßen können [VON HIPPEL 1988].

Stakeholder

Ohne an dieser Stelle tiefer auf die Hintergründe und die Historie der Stakeholder-Theorie einzugehen, sollen einige wesentliche Charakteristika auf das Anwendungsfeld der Produktentwicklung übertragen werden, um damit ein konsistentes und vollständiges Bild aller Akteure erstellen zu können. Einen guten und vollständigen Literaturüberblick über die Entwicklung der Theorie kann bei [LAPLUME et al. 2008] gefunden werden, ergänzende Aspekte können bei [MITCHELL et al. 1997] und [POST et al. 2002] gefunden werden.

Im Rahmen der Produktentwicklungsforschung wird das Stakeholderkonzept vor allem dazu herangezogen, alle Interessen und Rollen bei der Entwicklung von Produkt-Service-Systemen angemessen zu berücksichtigen [MCALOONE & ANDREASEN 2004]. McAloone und Andreasen sind es auch, die für die Produktentwicklung lediglich drei relevante Stakeholder proklamieren: Kunde, Unternehmen und Gesellschaft [MCALOONE & ANDREASEN 2002].

In Erweiterung zu dieser einschränkenden Definition soll für die vorliegende Arbeit der Stakeholderbegriff wie folgt verwendet werden:

Stakeholder sind all diejenigen Personen oder Institutionen, die durch ihre Interessen oder Handlungen die Entwicklung eines konkreten Produkts bewusst oder unbewusst beeinflussen.

Sie zeichnen sich also dadurch aus, dass sie Interesse an den Rahmenbedingungen oder Ergebnissen der Produktentwicklung selbst oder aber an den Voraussetzungen und Folgen der Produkthanwendung haben.

Unter der Annahme, dass in der Grundgesamtheit aller Stakeholder gewisse wiederkehrende Interessenslagen mit beschreibenden Merkmalen einhergehen, kann eine abstrakte Beschreibung einzelner Stakeholdergruppen durchgeführt werden. Somit ist es beispielsweise möglich, aus bereits abgeschlossenen Projekten offener Produktentwicklung die retrospektiv besonders wertvollen Teilnehmer abstrakt zu beschreiben und somit in geplanten Projekten zielgerichtet auf die entsprechenden Akteure zuzugehen.

Einen Ansatz zur Stakeholderbeschreibung in der Produktentwicklung schlägt Damm in einer Arbeit vor, die unter wissenschaftlicher und inhaltlicher Betreuung des Autors durchgeführt wurde [PE-STUDIENARBEIT 2009d]. Demnach lassen sich Stakeholder über vier für die offene Produktentwicklung relevante Charakteristika beschreiben, nämlich über

- die Stellung innerhalb des Gesamtproduktlebenszyklus,
- den produkt- und unternehmensbezogenen Wissensschwerpunkt,
- die Relation zum Produkt und
- den Kontaktzeitpunkt mit dem Produkt.

Eine Auswahl möglicher Ausprägungen kann Abbildung 2-13 entnommen werden.

Damm weist die grundsätzliche Eignung dieses Vorgehens in der Studienarbeit nach, allerdings ist die Praxisrelevanz aufgrund des benötigten Zugangs zu einer ausreichend

großen Zahl an detaillierten Projektinformationen sowie aufgrund der in Unternehmen eingesetzten unterschiedlichen Erfolgskennzahlen sehr eingeschränkt.

Stellung des Stakeholders	Endverbraucher	Händler	Hersteller	Berater	Zulieferer	Unterauftragnehmer	Prüflabor	...	
produktbezogener Wissensschwerpunkt	Entwicklung & Konstruktion		Produktion & Montage		Wartung & Reparatur		Entsorgung		
unternehmensbezogener Wissensschwerpunkt	Kostenmanagement		Vertrieb	Verwaltung	Logistik	Qualitätsmanagement		...	
Relation zum Produkt	planen	entwickeln	testen	herstellen	montieren	wiederverwerten	entsorgen	kommissionieren	nutzen
	verkaufen	kaufen	transportieren	installieren	reinigen	warten	umwandeln	bedienen	...
Kontaktzeitpunkt	Produktplanung		Produktentwicklung		Fertigungsprozessplanung		Produktion		
	Marketing und Vertrieb				Nutzung		Entsorgung		

Abbildung 2-13: Ansatz zur generischen Stakeholderbeschreibung in der Produktentwicklung (eigene Darstellung nach [PE-STUDIENARBEIT 2009d])

Akteur

Der Begriff des Akteurs wird, ebenso wie der des Stakeholders oder des Kunden, in der Forschung zur offenen Produktentwicklung sehr heterogen verwendet. Um für die vorliegende Arbeit Klarheit über dessen Bedeutungsumfang zu erlangen, soll hier lediglich eine Arbeitsdefinition aufgestellt werden:

Akteure in der offenen Produktentwicklung sind diejenigen Stakeholder, die sich ihres Einflusses auf die Produktentwicklung bewusst sind und diesen Einfluss aktiv oder passiv geltend machen.

In Abbildung 2-12 wird diese einschränkende Schnittmenge sowie die Relation zu den anderen Teilnehmern offener Produktentwicklung graphisch dargestellt.

Hersteller, Unternehmen, Verkäufer und Lieferant

Diese vier Akteursbezeichnungen werden in den meisten Literaturstellen (z.B. [VON HIPPEL 1988]) synonym zum Anbieter einer Leistung oder eines Produkts verwendet. Auch in der vorliegenden Arbeit soll, ungeachtet der aus betriebswirtschaftlicher Sicht sicherlich berechtigten Forderung nach Abgrenzung, kein inhaltlicher Unterschied zwischen diesen Begriffen definiert werden. Natürlich muss man sich bewusst sein, dass die Zuordnung zu den in Abbildung 2-12 dargestellten Akteursrollen in den meisten Fällen nicht absolute Gültigkeit hat, sondern vom jeweiligen Betrachtungspunkt abhängt. Ganz nach dem im Total Quality Management formulierten Kunden-Lieferanten-Konzept [JURAN & DE FEO 2010] kann also ein Automobilhersteller aus Sicht des Autokäufers ein Anbieter sein, während genau der gleiche Hersteller aus Sicht eines Automobilzulieferers ein Kunde ist.

Kunde und Käufer

Der Kundenbegriff wird gerade im Kontext der offenen Produktentwicklung sehr unterschiedlich und teils auch undifferenziert verwendet, wenn auch der Grundgedanke bei praktisch allen Autoren der gleiche ist. Nach der klassischen Definition ist der Kunde die (mögliche) Partei auf der Nachfrageseite des Marktes [PILLER 2004]. Nach Piller erwirbt der Kunde ein Produkt oder eine Dienstleistung von einem Lieferanten und bezahlt dafür [PILLER 2004, S. 31]. Seinem Verständnis nach ist der Kunde weiterhin der Akteur, der das Produkt bzw. die Dienstleistung nutzt, konsumiert oder anderweitig in Anspruch nimmt. Die Motivation dafür kann in der Befriedigung eines Bedarfs oder Wunsches oder aber in der Verwendung in einem weiteren Produktionsprozess liegen [PILLER 2004, S. 31]. Interessanterweise sehen Reichwald und Piller den Nutzer als eine Untergruppe des Kunden: „Unter einem Kunden verstehen wir den Abnehmer und vor allem Nutzer einer Leistung und unter einem Unternehmen den Anbieter und vor allem den Hersteller einer Leistung. Ein Kunde bzw. Nutzer kann dabei auch ein Unternehmen sein (im B2B-Geschäft)“ [REICHWALD & PILLER 2009, S. 1].

Der Kunde wird in der betriebswirtschaftlichen Literatur häufig auch als Käufer bezeichnet [BOULTON et al. 2000, S. 114] – auch in dieser Arbeit sollen diese zwei Begrifflichkeiten synonym verwendet werden. Seltener wird auch noch die Rolle des „Kaufentscheiders“ eingebracht, speziell im Umfeld industrieller Anlagen und Güter. Auch dieser Begriff soll im Rahmen der vorliegenden Arbeit vereinfachend synonym zum Kundenbegriff verwendet werden.

Brockhoff schreibt dem Kunden über die klassische Definition hinausgehend noch etliche mehr optionale Funktionen zu [BROCKHOFF 1997, S. 358]:

- Kunden als Nachfrager, die Bedürfnisse erkennen lassen
- Kunden als aktive Mitgestalter eines Produktentwicklungsprozesses
- Kunden als Innovatoren, deren fertige oder quasi-fertige Problemlösung zu einem Produkt gemacht und vermarktet werden kann
- Kunden als Quellen für Anwendungswissen
- Kunden als Helfer bei der Überwindung von Innovationswiderständen innerhalb des Anbieterunternehmens

Die vier letztgenannten Kundentypen fasst er unter dem Begriff des „Pilotkunden“ zusammen.

Enkel et al. unterscheiden unterschiedliche Kundentypen nach ihrem Interaktionszeitpunkt in einem standardisierten Entwicklungsprozess der offenen Produktentwicklung. Nach deren Verständnis kann ein „Lead user“ in jeder Phase beitragen, ein „Requesting customer“ beispielsweise über Vorschläge und Beschwerden nur in der frühen Phase der Ideengenerierung [ENKEL et al. 2005b, S. 426] – für die weiteren Kundentypen und deren Zuordnung sei auf diese Quelle verwiesen.

Lenk und Zelewski fordern für die Umsetzung einer kundenorientierten Produktentwicklung eine aus drei Schritten bestehende Kundenanalyse, um damit die erfolgsversprechenden Schwerpunkte finden zu können [LENK & ZELEWSKI 2000, S. 150]:

- Kundensegmentierung: Wer sind die Käufer und Nutzer eines Produkts? Wer sind die häufigsten Käufer? Welche potentiellen Kunden können identifiziert werden? Wie kann der Markt segmentiert werden?
- Kundenmotivation: Was bewegt die Kunden, die Produkte zu kaufen? Welche Ziele verfolgen die Kunden mit dem Kauf der Produkte?
- Unerfüllte Bedürfnisse: Welche Probleme haben Kunden mit dem Produkt? Gibt es unerfüllte Bedürfnisse, derer sich die Kunden möglicherweise noch gar nicht bewusst sind?

Eine Charakterisierung von Kundentypen nach drei Merkmalsgruppen schlägt auch Rüdiger für die Kundeneinbindung in Innovationsprozesse vor [RÜDIGER 2001, S. 9]:

- Absatzstufe: Intermediäre und Endkunden
- Dauer/Stabilität der Kundenbeziehung: potenzieller, Neu- oder Stammkunde
- Aktivitätsniveau hinsichtlich Produktverbesserungen: passiver, reflektierender oder innovativer Produktnutzer („Lead user“)

Für weitere Unterscheidungen, z.B. zwischen internen und externen Kunden, sei auf die entsprechende ISO-Norm verwiesen [ISO9000 2006].

Mit dem Fokus auf die Produktentwicklung ist „der Kunde als Quelle von Produkthanforderungen zur Erstellung des Lastenhefts sowie als Anwender des entwickelten Produktes bzw. der Produktfunktion zu verstehen“ [SCHULTE 2006, S. 18 f.] nach [EVERSHEIM & SCHUH 1999].

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll der Kundenbegriff folgendermaßen ausgelegt sein:

*Ein **Kunde** erwirbt als firmenexterner Akteur ein Produkt, um es zu vertreiben (Bsp.: Elektrofachhändler als Kunde von Philips), es zu betreiben (Bsp.: Bahn als Kunde von Siemens) oder um es selbst zu nutzen. Ein Kunde, der zur Entwicklung des Produkts bewusst beiträgt, wird als **Pilotkunde** bezeichnet – in den meisten Fällen stammt er aus der Gruppe der Selbstnutzer.*

Nutzer und Konsument

Nach Piller gibt es in nichtwissenschaftlichen, aber auch in wissenschaftlichen Veröffentlichungen eine Vermischung der Kunden- und Konsumentenbegriffe [PILLER 2004, S. 32]. Eine Unterscheidung ist jedoch speziell für das Forschungsfeld der offenen Produktentwicklung fundamental wichtig.

Wie vorhergehend festgestellt, ist ein Kunde vor allem dann für die offene Produktentwicklung besonders wertvoll, wenn er selbst auch der Nutzer bzw. Konsument ist. Ergänzend dazu kommen Kristensson et al. sogar zum Ergebnis, dass „durchschnittliche Nutzer“ einen besonders wertvollen Beitrag zur offenen Produktentwicklung beisteuern können:

„The results indicated that ordinary users create significantly more original and valuable ideas than professional developers and advanced users. Professional developers and advanced users created more easily realizable ideas, and ordinary users created the most valuable ideas.” [KRISTENSSON et al. 2004]

Innerhalb der Gruppe der Nutzer – und häufig deckungsgleich mit der Gruppe der Pilotkunden – gibt es in der Literatur beinahe beliebig viele und je nach Untersuchungsgegenstand unterschiedliche Differenzierungen. Dies geht beispielsweise von den viel zitierten *Lead users* [VON HIPPEL 1988] über *early adopters*, *routine users* bis hin zu den Nachzügler-Nutzern, den sogenannten *laggards* [ROGERS 1995] [PUTZ 2008].

Die in Abbildung 2-12 dargestellten weiteren Untergruppierungen der *first buyers* und *requesting customers* sind für diese Vielfalt exemplarisch und natürlich nicht als erschöpfende Aufzählung anzusehen. Die einzige Ausnahme – durch ihre auch außerfachliche Bekanntheit und ihre historische Entwicklung seit den Anfängen durch von Hippel [VON HIPPEL 1978] – stellt die Untergruppe der *Lead user* dar, die deswegen im Folgenden getrennt betrachtet wird. Die damit verwandte Benennung des sog. *Prosumers* wird in Kapitel 2.5 erläutert.

Lead user

Eric von Hippel prägte bereits 1986 den Begriff des Lead users [VON HIPPEL 1986], und definierte ihn 1988 eindeutig:

“I define lead users of a novel or enhanced product, process, or service as those who display two characteristics with respect to it: 1. Lead users face needs that will be general in a marketplace, but they face them months or years before the bulk of that marketplace encounters them, and 2. Lead users are positioned to benefit significantly by obtaining a solution to those needs.” [VON HIPPEL 1988, S. 107]

Die folgenden Jahre waren geprägt von empirischen Untersuchungen zur Erforschung und Absicherung der Lead-user-Methodik, allerdings mit dem Fokus auf Investitionsgütermärkte, wohingegen der Konsumgüterbereich vernachlässigt wurde [LÜTHJE 2000, S. 31]. Für den Bereich der Konsumgüter schlägt Lüthje auch eine Erweiterung des Lead-user-Begriffs hin zum „fortschrittlichen Kunden“ vor, der sechs maßgebliche Charakteristika aufweist: Er verfügt über neue Bedürfnisse, Unzufriedenheit, Verwendungswissen, Objektwissen und ist intrinsisch sowie extrinsisch motiviert [LÜTHJE 2000, S. 32 ff.].

Korell et al. öffnen zunächst die Definition noch weiter, indem sie Lead user mit „Schlüsselkunden“ gleichsetzen [KORELL et al. 2007, S. 106], geben aber auch Hinweise auf eine erneute Reduktion des so erweiterten Kreises. Demnach können über eine Kriterienliste (siehe Tabelle in [KORELL et al. 2007, S. 106]) diejenigen Lead user aus dem Gesamtpool identifiziert werden, die „strategierelevant“ sind, etwa aufgrund des starken Einflusses auf den Wettbewerb in der Branche.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass mit der zunehmenden Verbreitung des Lead-user-Begriffs dessen durch von Hippel festgelegtes Ursprungscharakteristikum verlorengeht bzw. so weit ausgelegt wird, dass der Begriff nur noch kontextabhängig sinnvoll einsetzbar ist. Er entsteht in einzelnen Literaturstellen sogar der Eindruck, als handle es sich beim Lead user lediglich um einen im Nachhinein als besonders wertvoll bewerteten Teilnehmer offener Produktentwicklung, nicht jedoch um einen prospektiv beschriebenen, charakteristischen Typus.

In der vorliegenden Arbeit wird bewusst auf eine eigene Begriffsabgrenzung verzichtet – immerhin ist sie zur Bearbeitung des Untersuchungsgegenstands (Abbildung 1-7) nicht zwingend notwendig – und auf die umfangreiche, oben angegebene Literatur verwiesen.

2.3.1 Wissen der Akteure

Einer der für die Produktentwicklung relevanten Aspekte, der über die Auswahl der Akteure entscheidet, besteht im inhaltlichen Beitrag, der von diesen Akteuren geliefert werden kann. Dazu muss untersucht werden, welche Arten und welche Inhalte von Wissen einerseits für die Produktverbesserung bzw. Produktentwicklung nötig und förderlich sind, andererseits welcher Akteur welches Wissen bereitstellen kann und wird.

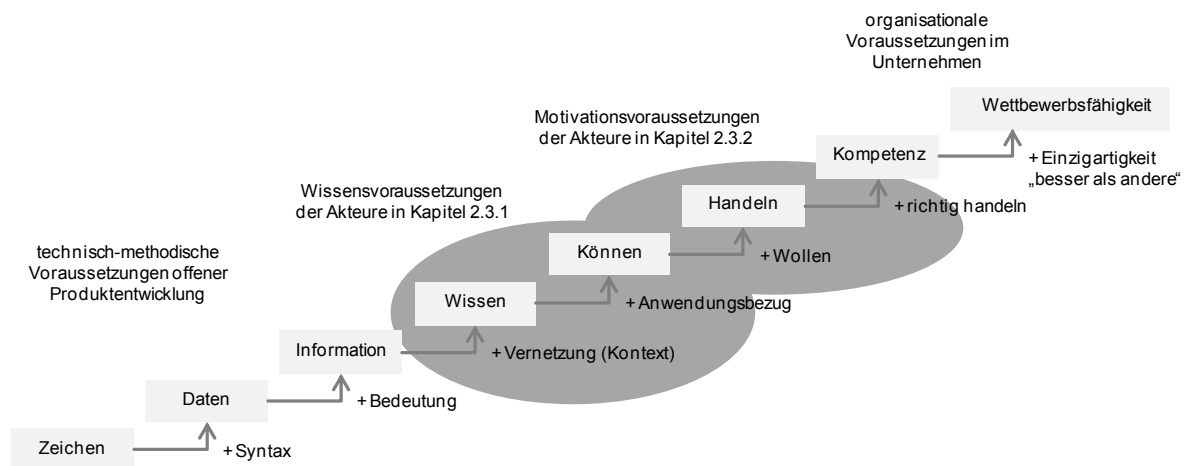


Abbildung 2-14: Verortung der Akteursbetrachtungen in der Wissenstreppe nach North (aus [KORELL et al. 2007, S. 5] entnommen)

Die sogenannte Wissenstreppe nach North in Abbildung 2-14 zeigt verkürzt und vereinfacht die Verortung des Wissensbegriffs und dessen logischen Zusammenhang mit den konstituierenden Bausteinen auf der linken Seite und den weiteren Veredelungsstufen auf der rechten Seite. In diesem Kapitel 2.3.1 wird lediglich das Akteurswissen als solches untersucht, teils noch mit dem Anwendungsbezug. Die Stufe des Handelns wird im darauf folgenden Kapitel 2.3.2 durch die Betrachtung der Handlungsmotivation der Akteure erreicht.

Die Untersuchung der weiteren Stufen ist für den Gegenstand der vorliegenden Arbeit nicht notwendig, lediglich zur Orientierung und Abgrenzung des Untersuchungsgegenstands sollen die von Müller vorgeschlagenen vier Dimensionen von Kundenintegrationskompetenz vorgestellt werden [MÜLLER 2007b, S. 108]:

- Fachkompetenz von Kunden (→ Produktwissen, Produkterfahrung, Prozesswissen, Prozesserfahrung)
- Sozialkompetenz von Kunden (→ Kommunikative Fähigkeiten, Bedürfnis nach Interaktion mit dem Verkaufspersonal)
- Methodenkompetenz (→ Technologieaffinität)

- Motivation (→ Produktinvolvement, Kaufinvolvement, Konsum-Hedonismus)

Auch aus diesen Punkten wird ersichtlich, dass die erfolgreiche Umsetzung offener Produktentwicklung bzw. die noch höhere Stufe der Wettbewerbsfähigkeit die Konstrukte *Wissen* und *Motivation* voraussetzt. Hacker et al. sehen das Entwerfen eines Produkts als „wissensbasiertes Entwickeln von Lösungen, also auch das Aufgreifen schon bekannter Lösungen kombiniert mit dem Ausdenken neuer“ [HACKER et al. 1996].

Korell et al. unterscheiden drei Hauptkategorien von Kundenwissen:

„(1) Das Wissen *über* den Kunden, wie beispielsweise seine Transaktionsdaten, Sonderwünsche und Reklamationen, (2) das Wissen *des* Kunden, z.B. zur Gestaltung der Produkte und Leistungen, Informationen über beim Produktgebrauch eventuell auftretende Probleme oder Verbesserungsvorschläge und (3) das Wissen *für* den Kunden, d.h. dasjenige Wissen, das der Kunde bräuchte, um verschiedene Produktfunktionen oder Lösungsalternativen [...] zu verstehen.“ [KORELL et al. 2007, S. 87], in ähnlicher Form auch [SCHMIDT 2007]

In der offenen Produktentwicklung lassen sich diese drei Kategorien größtenteils nicht eindeutig voneinander abgrenzen, wobei der Erhebungs- und Verarbeitungsschwerpunkt naturgemäß auf dem Wissen *des* Kunden liegt. Die meisten Methoden erzeugen dabei gleichzeitig – wenngleich weniger und indirektes – Wissen *über* den Kunden, etwa durch die Beschreibung des Produkteinsatzes und auch Wissen *für* den Kunden, etwa über öffentlich gemachte Problem- und Lösungsbeschreibungen in Internetforen.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die zweite Wissensform, das Wissen *des* Kunden, da diese für die Produktentwicklung die unmittelbarsten Beiträge liefern kann.

Unterstrichen wird dies von Habermeier, der feststellt:

„[...] effective communication between users and producers typically plays a central role in acquiring the knowledge necessary to the improvement of products. The knowledge that has been generated through actual use and user-producer communication will guide producers in redesigning and improving the product“.
[HABERMEIER 1990, S. 271]

Diese Aussage gibt bereits Hinweise auf die Wichtigkeit der tatsächlichen Nutzer-Erfahrung für die Produktentwicklung, die in Abbildung 2-14 schon nicht mehr eindeutig einzuordnen ist und die am ehesten durch die Kombination von Wissen mit dem impliziten „sticky knowledge“ beschreibbar ist.

Sticky knowledge und implizites Wissen

Bereits früh erkannte Polanyi mit dem Konstrukt des „Tacit Knowing“ [POLANYI 1966] und darauf aufbauend von Hippel, dass im Kontext von Innovationsarbeit bestimmte Wissensinhalte schwer zu vervielfältigen und zu übertragen sind [VON HIPPEL 1990]. Während explizites Wissen relativ leicht in Zeichen oder in Sprache zu kommunizieren oder zu dokumentieren ist, kann implizites Wissen dagegen kaum fassbar gemacht werden. Erst mit der aktiven Ausübung einer Aktivität im spezifischen Kontext kommt es zum Tragen [NONAKA 1994], damit lässt es sich am ehesten als Erfahrungswissen oder eben als am

Wissensträger „haftendes“ Sticky Knowledge bzw. Sticky Information [VON HIPPEL 1994] umschreiben. Es gibt zwar Ansätze, diese Art von Wissen zu explizieren, sie sind jedoch nur für ausgewählte Wissensinhalte geeignet und in jedem Fall mit hohem Umsetzungsaufwand verbunden [PECQUET et al. 2007] – damit kommen sie für die offene Produktentwicklung nicht in Frage.

Der für die offene Produktentwicklung gangbare Weg zur Nutzung auch impliziten Wissens geht demzufolge nur über eine im direkten Produkterfahrungskontext erhobene und nicht durch unnötigen Kommunikationsaufwand gestörte Erhebungsmethode von Wissen.

Bedarfswissen

Im Folgenden sollen der Einfachheit halber die Begriffe *Bedarf* und *Bedürfnis* ungeachtet der im Deutschen unterschiedlichen Bedeutung synonym verwendet werden und eine vom Kunden gewünschte Produkteigenschaft oder -ausprägung beschreiben. Weiterhin soll aus diesem diffusen, im Markt vorhandenen Bedarf erst durch Explizierung die sogenannte *Bedarfsinformation* und erst durch eine Verknüpfung dieser Bedarfsinformation mit technischem Hintergrundwissen das sogenannte *Bedarfswissen* entstehen.

Beitz schlägt vor, zum Zweck einer erhöhten Kundenintegration die Bedürfnisse im Sinne von Anforderungen über strukturierte Listen systematisch zu erheben:

„Die [...] Anforderungsliste als Arbeitsmittel der Produktentwicklung ist nicht identisch mit dem bisher bekannten Lasten- bzw. Pflichtenheft eines Kunden. Sie [...] ist vielmehr eine Zusammenstellung der Kundenanforderungen, ergänzt und kontrolliert aus der Sicht der Entwicklung und Konstruktion und gegebenenfalls umformuliert mit deren Begriffen.“ [BEITZ 1996, S. 289]

Die Umformulierung lässt sich durchaus als „Veredelung“ der Bedarfsinformation zum verwertbaren Bedarfswissen interpretieren, trägt aber bereits auch schon Anteile des Lösungswissens (siehe unten) in sich.

Nach Reichwald und Piller erhöht die Verwendung von Bedürfnisinformation vor allem die Effektivität im Produktentwicklungsprozess:

„Träger der Bedürfnisinformation sind vor allem die Kunden und Nutzer. Ihre Integration soll einem Anbieterunternehmen helfen, die Effektivität im Wertschöpfungsprozess zu steigern, d.h. die richtigen Dinge zu tun.“ [REICHWALD & PILLER 2009, S. 48]

Nun ist die Erhebung der Bedarfsinformation schon seit jeher Gegenstand unternehmerischer Aktivitäten und speziell in der betriebswirtschaftlichen Literatur unter dem Stichwort Marktforschung erschöpfend behandelt. Die Transformation dieser Information in für das Unternehmen bzw. die Produktentwicklung direkt verwertbares Bedarfswissen hingegen stellt typischerweise eine große Hürde dar.

Lösungswissen

Nach Reichwald und Piller ist der

„Träger von Lösungsinformation [...] klassischerweise das Anbieterunternehmen. Denn schließlich sind es ja die Entwickler, Produktionsexperten und Produktmanager, die erkannte Kundenbedürfnisse (Bedürfnisinformation) in Problemlösungen überführen. Dies können sie auch in Bezug auf Anwendungen und Prozesse, die hohes firmenspezifisches Wissen benötigen und auf vorhandenem Wissen aufbauen, am besten. Bei der Entwicklung neuer Produkte und Prozesse jedoch kann oft die Effizienz des eigenen Wertschöpfungs-systems gesteigert werden, wenn auf Wissen von außen zurückgegriffen wird“ [REICHWALD & PILLER 2009, S. 50].

Im Detail wird von Reichwald und Piller jedoch nicht darauf eingegangen, wie genau der Wissenstransfer speziell der Lösungsinformation vonstattengehen kann. Lösungsansätze dazu liefern etwa Janitza und Schulte mit CAD-basierten Einbindungsmethoden, die vom Nutzer neben den Bedarfsinformationen durchaus auch Lösungswissen erheben können [JANITZA 2004] [SCHULTE 2006].

Systematisierung des Akteurswissens

Bevor Methoden zur offenen Produktentwicklung entworfen werden und natürlich in besonderem Maße bevor sie in der unternehmerischen Praxis eingesetzt werden, muss eindeutig geklärt sein, welche Wissensausprägung die Zielgröße darstellt. Nur so ist die weitere Verwendbarkeit der erhobenen Informationen sichergestellt und eine Synchronisation mit dem bestehenden Entwicklungsprozess überhaupt erst möglich.

Ohne im Detail auf die möglichen, in der Literatur beschriebenen Klassifizierungsschemata von Wissen einzugehen (z.B. [MCMAHON et al. 2004], [BUNGARD et al. 2003] oder [SCHMIDT 2007]), sollen unter anderem die in diesem Kapitel erarbeiteten Wissensaspekte bzw. deren Ausprägungen in Abbildung 2-15 als praxistaugliche Systematisierungsvorlage von Kundenwissen zusammengefasst werden.

Wissensform	Wissen über den Kunden	Wissen des Kunden	Wissen für den Kunden
Wissensverortung	unternehmensinternes Wissen		unternehmensexternes Wissen
Wissensträger	individuelles Wissen		kollektives Wissen
Wissensartikulierbarkeit	explizites Wissen		implizites Wissen
Wissensinhalt	Bedarfswissen		Objekt- bzw. Lösungswissen
Wissensqualität	Information	kontextabhängige Information	Erfahrung
Wissensgegenstand	Produkt, Material, Gestaltung	Anwendungsprozess	Herstellungsprozess

Abbildung 2-15: Morphologischer Kasten zur Systematisierung des Kundenwissens (eigene Darstellung)

2.3.2 Motivation der Akteure

Wie bereits aus Abbildung 2-14 ersichtlich wird, führt Wissen in letzter Konsequenz nur dann zur erhöhten Wettbewerbsfähigkeit, wenn auch das „Wollen“ gegeben ist, in diesem Fall also die Motivation der Akteure zur Teilnahme an der offenen Produktentwicklung. Das Grundmodell der Motivationspsychologie in Abbildung 2-16 zeigt diesen Zusammenhang deutlich. Demnach ist das Verhalten der Akteure eine direkte Folge der aktuellen Motivation, die sich ihrerseits aus der Kombination der personengebundenen Motive und der situationsspezifischen Anreize ergibt.

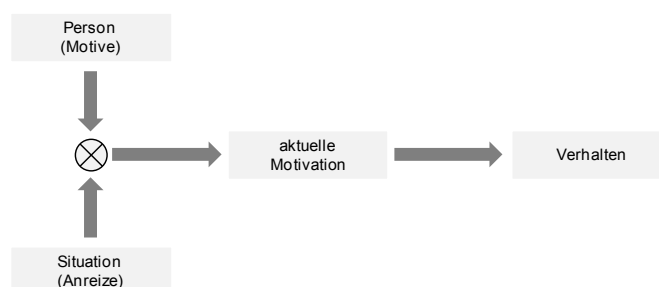


Abbildung 2-16: Grundmodell der klassischen Motivationspsychologie (aus [KEHR 2008])

Die Anreize können nach [HARS & OU 2002] in internale und externale Faktoren unterschieden werden. Dabei versteht man unter den internalen die innerhalb des Teilnehmers offener Produktentwicklung liegenden Faktoren, etwa eine intrinsische Motivation, Altruismus oder eine Identifikation mit der Idee der offenen Produktentwicklung selbst. Die externalen Faktoren sind dementsprechend diejenigen, die von der Umgebung initiiert werden, also z.B. finanzielle Anreize, erhöhte Reputation, aber auch der durch die Umgebung verursachte Bedarf einer speziellen Produkteigenschaft.

Eine Übersicht über verschiedene Motivationsfaktoren, die zur aktiven Beteiligung an offener Produktentwicklung führen können, ist in Abbildung 2-17 dargestellt ([HARS & OU 2002], [LAKHANI & VON HIPPEL 2002], [HERTEL et al. 2003], [BONACCORSI & ROSSI 2004], [LAKHANI & WOLF 2005], [WU et al. 2007], [ALEXY & LEITNER 2008]). Die Auswahlkriterien und die dazugehörige detaillierte Untersuchung kann [SCHATTKE & KEHR 2009] entnommen werden, an dieser Stelle sollen nur die für die offene Produktentwicklung relevanten Aspekte genannt werden. Zum Sonderfall der Einbindung über Ideenwettbewerbe fasst Bretschneider die empirisch ermittelten Motivationsfaktoren in vier Gruppen zusammen: (1) Hedonismus, (2) Selbstdarstellung, (3) Entlohnung (auch immateriell) und (4) Identifikation mit dem Unternehmen oder Produkt [BRETSCHNEIDER 2009]. Die höchste Relevanz stellt dabei die Gruppe der Entlohnung dar, ein Ergebnis, zu dem auch Walcher kommt [WALCHER 2007]. Stöckl et al. kommen für den Fall der für das web-2.0 generierten Inhalte sogar zu sechs Faktorgruppen: (1) Externale wirtschaftliche Anreize, (2) Dokumentation persönlicher Inhalte, (3) Spaß, (4) Zeitvertreib, (5) Informationsverteilung und (6) Kommunikations- und Kontaktmöglichkeiten mit anderen Teilnehmern [STÖCKL et al. 2007].

Quelle	internale Faktoren	externale Faktoren
[HARS & OU 2002]	<ul style="list-style-type: none"> - intrinsische Motivation - Altruismus - Identifikation 	<ul style="list-style-type: none"> - direkte Kompensation - erwarteter Gewinn - Software benötigt
[LAKHANI & VON HIPPEL 2002]	<ul style="list-style-type: none"> - Spaß an der Aufgabe 	<ul style="list-style-type: none"> - Reputation - Software benötigt
[HERTEL ET AL. 2003]	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikation - Teamziele - Selbstwirksamkeit 	<ul style="list-style-type: none"> - Software verbessern - Zeitverlust-Toleranz - Wichtigkeit
[BONACCORSI & ROSSI 2004]	<ul style="list-style-type: none"> - Ideologie 	<ul style="list-style-type: none"> - Technologie verbessern - Wettbewerbsvorteil
[LAKHANI & WOLF 2005]	<ul style="list-style-type: none"> - Flow-Erleben - Identifikation 	<ul style="list-style-type: none"> - Geld - Software benötigt
[WU ET AL. 2007]	<ul style="list-style-type: none"> - Zufriedenheit mit der Aufgabe 	<ul style="list-style-type: none"> - verbessertes Human Capital - Software benötigt
[STÖCKL ET AL. 2007]	<ul style="list-style-type: none"> - Spaß - Zeitvertreib 	<ul style="list-style-type: none"> - wirtschaftliche Anreize - Kommunikationsmöglichkeit - Informationsverteilung - Dokumentation persönlicher Inhalte
[ALEXY & LEITNER 2008]	<ul style="list-style-type: none"> - Normen 	<ul style="list-style-type: none"> - Geld
[BRETSCHNEIDER 2009]	<ul style="list-style-type: none"> - Hedonismus - Selbstdarstellung - Identifikation 	<ul style="list-style-type: none"> - Entlohnung (auch immateriell)

Abbildung 2-17: internale und externale Anreizfaktoren für Open Innovation, offene Produktentwicklung und User Generated Content (eigene Darstellung als Erweiterung von [SCHATKE & KEHR 2009, S. 114])

Aus der Gesamtheit der betrachteten Untersuchungen in Abbildung 2-17 lässt sich ableiten, dass es sich stets um eine Mischung aus internalen und externalen Faktorengruppen handelt. Da sich die Untersuchungen größtenteils auf Software-Produkte beziehen, ist eine Übertragung auf die offene Produktentwicklung physischer Güter zumindest kritisch zu hinterfragen. Es liegt jedoch die Vermutung nahe, dass vor allem der interne Faktor „Spaß an der Problemlösung“ und die externalen Faktoren „(verbessertes) Produkt wird benötigt“ und „Entlohnung“ durchaus übertragbar sind und sogar die zentralen Motivationsfaktoren darstellen. Eine Hypothesenformulierung und gesonderte Untersuchung dieser Vermutung ist jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

Neben den reinen Motivationsfaktoren müssen in der erfolgreichen offenen Produktentwicklung auch Faktoren erfüllt sein, die vom Teilnehmer implizit vorausgesetzt werden. In Anlehnung an die Zwei-Faktoren-Theorie nach Herzberg soll diese Faktorgruppe nachfolgend „Hygienefaktoren“ genannt werden. Es handelt sich hierbei um Faktoren, welche durch eine Erfüllung zwar die Entstehung von Unzufriedenheit verhindern, aber nicht im Umkehrschluss die Zufriedenheit erhöhen. Diese Faktoren werden typischerweise nicht explizit wahrgenommen bzw. als selbstverständlich vorausgesetzt. Erst bei einer Nichterfüllung oder dem Fehlen der Faktoren wird der Mangel bemerkt [GABLER 2011].

Dabei ist zunächst das Kundenvertrauen als Hygienefaktor zu nennen. Plötner definiert das Kundenvertrauen als „[...] die Erwartung gegenüber einer Person oder Personengruppe, dass diese sich hinsichtlich eines bewusst gemachten Ereignisses dem Vertrauenden gegenüber zumindest nicht opportunistisch verhalten hat bzw. verhalten wird“ [PLÖTNER 1995, S. 36]. Zwar kann die konkrete Umsetzungsgestaltung der Methoden offener Produktentwicklung – etwa durch transparente Prozesse – dazu beitragen, das Kundenvertrauen zu erhöhen, es ist jedoch auch und speziell Aufgabe eines Gesamtunternehmens, in der Außenwahrnehmung als vertrauenswürdig zu erscheinen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass in einzelnen Fällen, wenn das Kundenvertrauen gegenüber einem Unternehmen (und nicht dem Produkt selbst!) kaum ausgeprägt ist, offene Produktentwicklung nur in eingeschränktem Maße durchgeführt werden kann.

Ein weiterer Hygienefaktor ist in der Zugänglichkeit und der Benutzerfreundlichkeit der methodischen Umsetzung offener Produktentwicklung zu sehen. Erst wenn der potentielle Teilnehmer von den ihm gebotenen Möglichkeiten weiß und aufwandsarm, d.h. ohne technische, organisatorische, finanzielle oder persönliche Hemmschwelle daran teilnehmen kann, wird seine Motivation und damit der Erfolg des Entwicklungsprojekts ermöglicht.

Abschließend soll noch darauf hingewiesen werden, dass auch die Motivation des Unternehmens selbst nicht zu vernachlässigen ist. Auch wenn die Zielsetzung – etwa die Verbesserung der Produkte zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit – noch von allen unternehmensinternen Akteuren im Allgemeinen mitgetragen wird, können spätestens bei der Aufgaben- und Mittelverteilung Differenzen auftreten, die für einzelne Akteure höchst demotivierend wirken. Die Schaffung eines offenen Klimas, das die Potentiale der Interaktion mit unternehmensexternen Akteuren auch unter eigenem Ressourceneinsatz hervorhebt, ist jedoch Aufgabe der Unternehmensführung und soll in der vorliegenden Arbeit nicht weiter behandelt werden.

Die herausgearbeiteten einzelnen Motivationsfaktoren werden für die Anforderungsklä rung der zu entwickelnden Methode in Kapitel 4.1 herangezogen.

2.4 Abgrenzung verwandter Konzepte

Im Folgenden sollen die methodischen und inhaltlichen Unterschiede offener Produktentwicklung zu den inhaltlich zwar verwandten, aber doch nach bestimmten Kriterien eindeutig abgrenzbaren Konzepten aufgezeigt werden. Eine Auswahl der sich teilweise stark überlappenden Konzepte innerhalb des Forschungsfeldes der offenen Produktentwicklung wird, nach einer eingehenden Eigenschafts- und Akteursuntersuchung, in Kapitel 2.5 vorgestellt.

Die abgegrenzten Konzepte werden der Übersichtlichkeit und der besseren Lesbarkeit halber alle nach der gleichen Struktur behandelt: Zunächst wird das Konzept beschrieben, im Anschluss daran die Gemeinsamkeiten zur offenen Produktentwicklung herausgearbeitet und schließlich die maßgeblichen und zur Abgrenzung führenden Unterschiede.

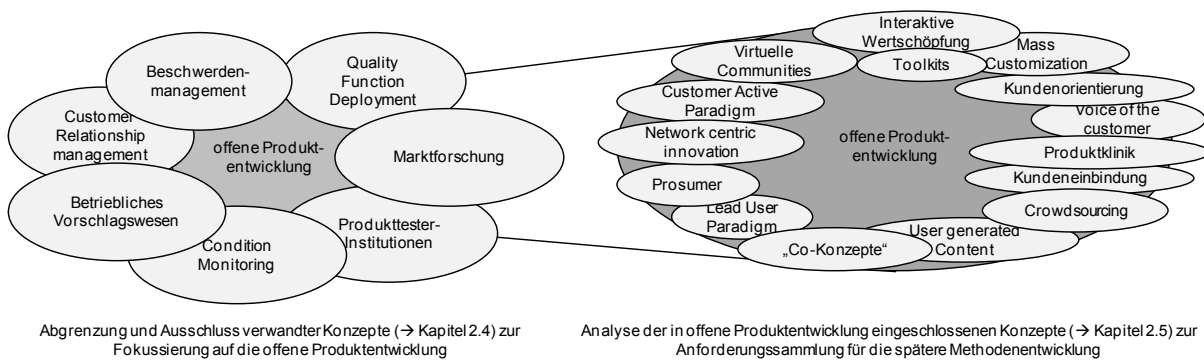


Abbildung 2-18: Darstellung der gegenüber offener Produktentwicklung abgegrenzten und inkludierten Konzepte

Quality Function Deployment (QFD)

Die Methode QFD – oder vielmehr die *Methodik* nach dem in Kapitel 2.1 definierten Begriffsverständnis – hat ihre Ursprünge in der japanischen Entwicklung des Qualitätsmanagements der 1960er Jahre und wurde erstmals im Jahre 1972 auf der Werft von Mitsubishi Heavy Industries in Kobe angewandt [GIOVANELLI 2000, S. 51 ff.]. Nach Lenk und Zelewski gibt sie „durch Anwendung von unterschiedlichen Charts Planungs- und Kontrollschritte vor, um alle Unternehmensbereiche am Produktplanungs- und entwicklungsprozess zu beteiligen. Ziel dieser Technik ist es, allen Beteiligten die Kundenbedürfnisse bewusst zu machen, damit diese in der gewünschten Qualität realisiert werden können“ [LENK & ZELEWSKI 2000, S. 169 f.].



Abbildung 2-19: die kundenspezifischen Kernfragen im House of Quality [GIOVANELLI 2000, S. 59]

Dabei sind mit den *Quality Functions* sowohl die Funktionseigenschaften des betrachteten Produkts gemeint, die der Kunde wahrnehmen kann, als auch die nur für den Hersteller

relevanten Eigenschaften hinsichtlich Konstruktion, Produktion, Vertrieb etc. *Deployment* wird in diesem Zusammenhang am treffendsten mit *Aufstellung* bzw. *Gliederung* übersetzt. Der Gesamtbegriff der *Quality Function Deployment* lässt sich somit etwa als Eigenschafts-Anforderungs-Analyse übersetzen, sinngemäß und treffender jedoch als „Übersetzung von Kundenwünschen in detaillierte Auslegungsanforderungen für Produkte“ [GIOVANELLI 2000, S. 51 ff.]. Durch die Zusammenführung von Markt- und Entwicklungswissen sollen genau diejenigen Produktfunktionen realisiert werden, die tatsächlich vom Markt nachgefragt werden.

Zur Umsetzung der Methodik wird typischerweise das sogenannte *House of Quality* verwendet, das in seinen kundenspezifischen Grundelementen in Abbildung 2-19 dargestellt ist. Ohne nun näher auf die QFD-Methodik einzugehen, soll anhand dieser Kernfragestellungen die Positionierung zur offenen Produktentwicklung erfolgen.

Gemeinsamkeiten zwischen QFD und offener Produktentwicklung

Das *Quality Function Deployment* kann als einer der Vorläufer der offenen Produktentwicklung angesehen werden. Die ausgeprägte Kundenorientierung wird schon allein durch die Ausgangsfrage im *House of Quality* in Abbildung 2-19 ersichtlich: „Was will der Kunde?“. Durch den konzeptuellen Ansatz, die Kundenwünsche in die „Sprache des Entwicklers“ zu übersetzen, leitet die Methodik in ersten Ansätzen die direkte Kommunikation in der offenen Produktentwicklung ein.

Unterschiede zwischen QFD und offener Produktentwicklung

Es wird ersichtlich, dass in einer unidirektionalen Beziehung der generische und simulierte Kunde seine Funktionsanforderungen dem Entwickler mitteilt. Ausschließlich dem Entwickler wird die Problemlösungskompetenz zugetraut: „Wie sind die Kundenwünsche technisch und wirtschaftlich erfüllbar?“. Auch die weitergehenden Spezifizierungen und abgeleiteten Strategien werden vom Entwickler bzw. von anderen Fachstellen innerhalb des Unternehmens durchgeführt.

Der wesentliche Unterschied zwischen der QFD-Methodik und der offenen Produktentwicklung besteht jedoch in der Offenheit selbst: Die mit dem *House of Quality* durchgeführte QFD-Methodik kann theoretisch im komplett nach außen abgeschotteten Unternehmen durchgeführt werden – so wird es in der betrieblichen Praxis typischerweise auch gehandhabt, sei es aus Aufwands-, Geheimhaltungs- oder Praktikabilitätsgründen. Die Entwickler versetzen sich dabei in die Rolle eines Kunden und versuchen, dessen Sichtweise zu antizipieren. Es ist offensichtlich, dass dieses Vorgehen aus mehreren Gründen sehr angreifbar ist: Erstens können die Entwickler ihr individuelles Erfahrungs- und Problemlösungswissen dabei nicht ausblenden und verfälschen somit die getroffenen Aussagen. Zweitens gibt es nicht *den* typischen Kunden, sondern häufig eine starke Varianz in der Kunden- und Anforderungsstruktur. Drittens ist es ohne direkte Einbindung des Kunden nicht möglich, dessen kontextspezifische Funktionsanforderungen zu kennen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass mit der QFD-Methodik ein zum damaligen Zeitpunkt sicherlich revolutionärer Paradigmenwechsel begonnen wurde, mit dem Produktentwickler zumindest ansatzweise die Sichtweise und den Bedarf des Kunden in ihre

Tätigkeiten einfließen lassen konnten. Zum heutigen Zeitpunkt ist QFD jedoch nicht als eine Methodik der offenen Produktentwicklung anzusehen, da die tatsächliche Mitwirkung externer Akteure nicht im erforderlichen Maße umgesetzt wird und weil die Einbindung nicht vom Akteur initiiert werden kann.

Customer Relationship Management (CRM)

Kundeneinbindung im Rahmen der offenen Produktentwicklung ist zwar eine besonders intensive Form der Kundenbeziehung, dennoch ist die Abgrenzung zum Konzept des sogenannten Kundenbeziehungsmanagements einfach und eindeutig.

Hintergrund der aus dem Marketingbereich stammenden CRM-Methodik ist die Erkenntnis, dass die Bindung bestehender Kunden nur einen Bruchteil der Kosten einer Neukundenakquisition verursacht – der hier typischerweise angeführte Faktor 5 gibt einen Anhaltspunkt [KÖHLER-FROST 2001, S. 6]. Über CRM wird daher versucht, möglichst viele Informationen zu kundenrelevanten Transaktionen in unternehmensinternen Datenbanken zu speichern. Somit kann einerseits im Falle des Kundenkontakts die Beziehungshistorie lückenlos aufgerufen und andererseits im Falle eines Kundenverlusts die genauen Gründe nachvollzogen und zukünftig vermieden werden. Das bewusste Management und damit die Aufwertung der Kundenbeziehungen ist eine Ergänzung der klassischen Wettbewerbsstrategien wie Kostenführerschaft, Differenzierung und Fokussierung auf eine Marktnische [WILKOSZEWSKI 2001, S. 1].

CRM bedient sich unterschiedlicher Werkzeuge, hauptsächlich aus dem Software-Bereich. Stellvertretend dafür steht die automatische oder manuelle Auswertung bereits bestehender Datenbanken mittels Data-Mining bzw. die Einbindung von CRM-Ansätzen in etablierte ERP⁹-Ansätze mit dem Vorteil, auf reale und aktuelle Transaktionsinformationen zugreifen zu können. Eine relativ neuartige und erst durch die massive Verbreitung der sozialen Netzwerke ermöglichte Variante ist das sogenannte „Social CRM“. Dabei handelt es sich

„um eine Unternehmensstrategie, die bestehende und potenzielle Kunden über das Internet, vor allem über Social Media Plattformen und andere digitale Kanäle in einen gemeinschaftlichen Dialog mit einem Unternehmen einbezieht. Während das traditionelle CRM eher auf einem operativem Ansatz beruht, der die Kundenbeziehungen effektiv managen soll, zielt Social CRM darauf ab, die Kundenwünsche zu erfüllen und gleichzeitig die Unternehmensziele zu erreichen.“
[GREENBERG 2011]

Gemeinsamkeiten zwischen CRM und offener Produktentwicklung

Aus dem Transaktionsverhalten zwischen Unternehmen und Kunden lassen sich wertvolle Informationen destillieren. Bestellt beispielsweise eine kleine Anzahl an besonders fortschrittlichen Kunden eine sonst eher selten nachgefragte Konfiguration eines Produkts, lässt sich daraus theoretisch bereits ein Markttrend extrapolieren. Ähnlich zur offenen Produktentwicklung kann somit – ebenfalls rein theoretisch – jeder Kunde durch sein

⁹ Enterprise Resource Planning (→ Glossar)

Verhalten die zukünftige Produktgestaltung mit beeinflussen. An dieser Stelle erschöpfen sich jedoch bereits die Gemeinsamkeiten mit der offenen Produktentwicklung und die offensichtlichen Unterschiede treten hervor.

Unterschiede zwischen CRM und offener Produktentwicklung

CRM ist kein Konzept der offenen Produktentwicklung, weil einerseits die Einbindung des Kunden nur indirekt und über Dateninterpretation erfolgt und andererseits der einzubindende Kunde sich nicht seiner Rolle und seines Handlungsspielraums bewusst ist. Damit fließen zwar Informationen von außen in das Unternehmen, die Grenzen sind jedoch nach dem Modell von [CHESBROUGH et al. 2006] nicht als offen zu bezeichnen. Der Kunde kann seine Anforderungen nicht explizit formulieren und dem Unternehmen keine zukünftigen Bedarfs- und vor allem keine Lösungsinformationen mitteilen. Die auf den Transaktionsdaten basierenden Extrapolationen von Trends werden zudem im operativen Geschäft von Marketing- und nicht von Produktentwicklungsstellen durchgeführt, wodurch die sowieso schon fragwürdige Datenbasis einer weiteren potentiellen Unschärfequelle ausgesetzt ist. Bezüglich der erfolgreichen Verwertbarkeit derartig gewonnener Produktspezifikationen sind noch keine eindeutigen Erkenntnisse publiziert worden.

Auf Basis dieser Unterschiede wird die CRM-Methodik aus den weiteren Betrachtungen der offenen Produktentwicklung ausgeschlossen. Gleichzeitig wird jedoch ihre theoretische Eignung anerkannt, zur Produktentwicklung zukünftig und unter besonderen Randbedingungen beitragen zu können.

Betriebliches Vorschlagswesen (BVW)

Das Betriebliche Vorschlagswesen ist eine mögliche Ausprägung des sogenannten Ideenmanagements innerhalb eines Unternehmens.

Der Ansatz, nicht nur die Unternehmensführung und Experten in die Optimierung von Prozessen und Produkten einzubinden, ist dabei absolut nicht neu. Bereits das 1872 formulierte Generalregulativ des Krupp-Konzerns greift die Kernpunkte auf:

„Anregungen und Vorschläge zu Verbesserungen, auf solche abzielende Neuerungen, Erweiterungen, Vorstellungen über und Bedenken gegen die Zweckmäßigkeit getroffener Anordnungen sind aus allen Kreisen der Mitarbeiter dankbar entgegen zu nehmen und durch Vermittelung des nächsten Vorgesetzten an die Procura zu befördern, damit diese ihre Prüfung veranlasse. Eine Abweisung der gemachten Vorschläge ohne eine vorangegangene Prüfung derselben soll nicht stattfinden, wohingegen denn auch erwartet werden muss, dass eine erfolgte Ablehnung dem Betreffenden, auch wenn ihm ausnahmsweise nicht alle Gründe dafür mitgeteilt werden können, genüge und ihm keineswegs Grund zur Empfindlichkeit und Beschwerde gebe. Die Wiederaufnahme eines schon abgelehnten Vorschlages unter veränderten tatsächlichen Verhältnissen oder in verbesserter Gestalt ist selbstredend nicht nur zulässig, sondern empfehlenswert.“ [KRUPP 1997]

Der zentrale Aspekt des BVW besteht also darin, allen Mitarbeitern eines Unternehmens die Möglichkeit zu eröffnen, Verbesserungsvorschläge einzureichen. Gleichzeitig wird ihnen

durch eine Institutionalisierung die Gewissheit gegeben, dass ihre Vorschläge zum einen transparent und neutral auf ihren Nutzwert hin überprüft werden und zum anderen im Erfolgsfall eine angemessene Beteiligung an der erreichten Einsparung ausgezahlt wird. Eingehendere Details zum BVW werden etwa in [THOM & ETIENNE 1999] dargestellt.

Gemeinsamkeiten zwischen BVW und offener Produktentwicklung

Das BVW stellt ebenso wie die offene Produktentwicklung ein partizipatives und größtenteils demokratisches Optimierungssystem dar. Eine weitere Gemeinsamkeit besteht in der vom Ideenempfänger vorher bereitgestellten Infrastruktur und der vom Ideengeber kommenden Initiative zur Ideenabgabe.

Unterschiede zwischen BVW und offener Produktentwicklung

Das BVW weist jedoch in wesentlichen Punkten Unterschiede zur offenen Produktentwicklung auf: Der offensichtlichste Unterschied besteht zunächst in der fehlenden Öffnung für unternehmensexterne Ideengeber. Dies wird hauptsächlich und nachvollziehbarerweise durch organisatorische und Geheimhaltungsgründe bedingt.

Desweiteren steht im BVW die Prozessverbesserung im Fokus, speziell die innerbetrieblichen Entwicklungs-, Produktions- und Vertriebsprozesse. Die offene Produktentwicklung dagegen ist auf die physische Produktgestaltung und die Anwendungsprozesse eben dieser Produkte ausgerichtet.

Während die Zielgrößen des BVW hauptsächlich Ressourceneinsparung (Zeit, Kosten oder Personaleinsatz) und Fehlerreduktion sind, werden die durch offene Produktentwicklung eingebundenen Nutzer und Kunden eher versuchen, das Produkt als solches in seiner Benutzbarkeit oder seinem Funktionswert zu verbessern.

Schließlich unterscheiden sich auch die Motivationsfaktoren größtenteils: Der betriebsinterne Ideengeber wird typischerweise durch eine extrinsische Motivation, etwa eine monetäre Beteiligung an den von ihm angestoßenen Prozessverbesserungen zur Teilnahme angetrieben, wohingegen beim Produktnutzer tendenziell intrinsische Motivationsfaktoren dominieren – siehe dazu die Ausführungen in Kapitel 2.3.2

Zusammenfassend lässt sich durch die genannten Punkte das BVW wesentlich von der offenen Produktentwicklung abgrenzen und für die weiteren Betrachtungen ausschließen.

Condition Monitoring

Durch die Überwachung (*Monitoring*) von Maschinenzuständen (*Conditions*) sollen typischerweise einerseits die Sicherheit der überwachten Maschinen erhöht werden – etwa durch Notabschaltungen in kritischen Zuständen – und andererseits die Effizienz der Instandhaltungsstrategie erhöht werden, indem statt präventiver Instandhaltungsmaßnahmen nur noch die notwendigen zustandsabhängigen Maßnahmen durchgeführt werden müssen [TAVNER et al. 2008, S. 4 ff.]. Es lassen sich dabei zwei grundsätzliche Typisierungen mit Blick auf die Datenübertragung unterscheiden: Die schon länger etablierten aufzeichnenden Systeme, die die anfallenden Überwachungsdaten der Sensoren lokal speichern und

periodisch ausgelesen werden sowie die Online- bzw. Echtzeit-Systeme, die über Netzwerke zu jedem Zeitpunkt die Messdaten an die auswertende Einheit übertragen.

Eine relativ neue Anwendung des *Condition Monitoring* besteht in der anwendungsorientierten Produkthanpassung. Dabei wird mittels mathematischer Verfahren aus den Zustandsinformationen auf die Produktnutzung geschlossen, die wiederum Ausgangspunkt für eine Anpassung oder Neuauslegung der betroffenen Baugruppen ist. Ein Beispiel dazu wurde in Zusammenarbeit mit einem Fahrzeughersteller in [PE-STUDIENARBEIT 2010a] erarbeitet: Aus dem sogenannten Lastkollektiv des Getriebes wurde auf das Gebrauchsverhalten des Fahrzeugnutzers geschlossen. Mit Hilfe dieser Kundeninformationen konnten Empfehlungen für die gewichts- und kosteneffiziente Neukonzeptionierung zukünftiger Getriebe abgeleitet werden.

Gemeinsamkeiten zwischen Condition Monitoring und offener Produktentwicklung

Das Condition Monitoring ermöglicht – ähnlich zum bereits diskutierten CRM – die zumindest theoretische Einbindung aller Produktnutzer zur Sammlung der Nutzungsdaten und somit zur anwendungsorientierten Produkthanpassung.

Auch eignet es sich theoretisch ebenso wie die offene Produktentwicklung zur inkrementellen Produktverbesserung. Ein kleines Beispiel soll dies illustrieren: Ist sich ein Autohersteller unsicher, welche Verstellmöglichkeiten des Fahrersitzes wie häufig in welchem Bereich verwendet werden, kann er theoretisch jede elektromechanische Sitzverstellung im Fahrzeugspeicher dokumentieren und die Daten anschließend bei der Fahrzeugwartung auslesen. Auf dieser Basis ließen sich Überdimensionierungen auf der einen Seite und kundenverärgende Restriktionen auf der anderen Seite leicht identifizieren und im Nachfolgemodell unter Umständen beheben.

Unterschiede zwischen Condition Monitoring und offener Produktentwicklung

Der Hauptunterschied besteht in der nicht gegebenen freiwilligen oder bewussten Teilnahme der Nutzer an der Produktentwicklung. Durch die bloße „Überwachung“ hat der Nutzer keine Möglichkeit, seine Anforderungen, Ideen oder Kritik direkt zu äußern. Auf die problematische Datenschutzsituation sei an dieser Stelle nicht weiter eingegangen, aber auch hier zeigt sich ein großer Unterschied zur freiwillig und bewusst durchgeführten offenen Produktentwicklung.

Ein weiterer elementarer Unterschied besteht im zwingendermaßen vordefinierten Lösungsraum im Condition Monitoring. So können naturgemäß nur diejenigen Parameter durch Sensoren erfasst werden, die bereits als mögliche Schwachstellen identifiziert wurden – sogar der Messbereich der Sensoren muss bereits vorher definiert werden. Es sind also per Definition keine unvorhersehbaren Innovationsschritte möglich, die dagegen in der offenen Produktentwicklung vorkommen können.

Diese Gründe rechtfertigen den Ausschluss des Condition Monitoring-Ansatzes in den weiteren Betrachtungen.

Beschwerdemanagement und Fehleranalyse

Auch wenn das Beschwerdemanagement üblicherweise als ein Teil des weiter oben untersuchten *Customer Relationship Management* angesehen wird, soll an dieser Stelle und aufgrund der besonderen Schnittmengen mit der offenen Produktentwicklung gesondert darauf eingegangen werden.

Unter Beschwerdemanagement werden alle Maßnahmen verstanden, deren Zielstellung es ist, die vom Produktnutzer oder Kunden geäußerte Unzufriedenheit für das Unternehmen möglichst verlustarm oder sogar nutzbringend zu verarbeiten. Die Aufgaben bestehen also darin, die Unzufriedenheit des Beschwerdeführers zu verringern und aus den Beschwerden die für das Unternehmen relevanten Informationen den betreffenden Stellen zur kontinuierlichen Verbesserung zur Verfügung zu stellen. Neben den Beschwerden selbst werden über diesen Kanal auch – wenn auch wesentlich weniger – neutrale oder positive Nachrichten wie Anfragen, Verbesserungsvorschläge oder Lob übermittelt [ZAIRI 2000].

Die Fehleranalyse, also die technische Auswertung von Prozessfehlern oder fehlerbedingten Produktrückläufern, soll hier als ein Teil des Beschwerdemanagements angesehen werden, da gerade eine Produktrücksendung üblicherweise mit einer geäußerten oder zumindest impliziten Beschwerde verbunden ist.

Gemeinsamkeiten zwischen Beschwerdemanagement und offener Produktentwicklung

Günter und Huber gehen soweit, das Beschwerdemanagement als ein Instrument der Customer Integration zu bezeichnen [GÜNTER & HUBER 1996, S. 245 ff.], das wiederum selbst ein Konzept der offenen Produktentwicklung darstellt (siehe Kapitel 2.5). Unstrittig sind die vorhandenen Schnittmengen, die in Abbildung 2-20 exemplarisch am Einordnungsmodell nach [GÜNTER & HUBER 1996, S. 247] dargestellt sind.

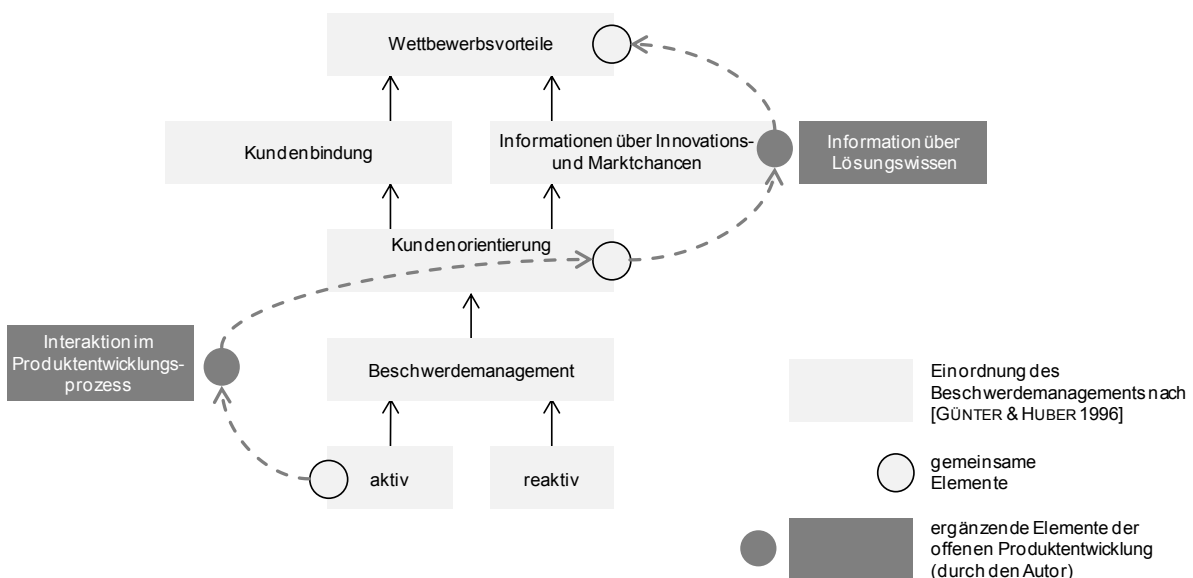


Abbildung 2-20: Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Beschwerdemanagement und offener Produktentwicklung (Modell nach [GÜNTER & HUBER 1996, S. 247])

Sowohl der Ausgangspunkt der vom Nutzer initiativ forcierten Kommunikation als auch die – recht abstrakte – Zielsetzung der Wettbewerbsvorteile charakterisieren beide Konzepte. Auch die Kundenorientierung und die Informationsgewinnung über Innovations- und Marktchancen des Beschwerdemanagements können direkt der offenen Produktentwicklung zugeschrieben werden.

Unterschiede zwischen Beschwerdemanagement und offener Produktentwicklung

Die wesentliche Abgrenzung liegt in der unterschiedlichen Herangehensweise begründet, mit der die gemeinsame Zielsetzung – Wettbewerbsvorteile – erlangt werden soll. Während in der offenen Produktentwicklung jedem Kunden die Gelegenheit gegeben wird, selbstbestimmt und im Austausch mit anderen Nutzern bzw. dem Unternehmen selbst am Produktentwicklungsprozess teilzunehmen, verfolgt das Beschwerdemanagement das primäre Ziel, nach außen Kundenorientierung zu demonstrieren, um bestehende Kunden zu halten und neue Kunden gewinnen zu können. Es widerspricht somit den Prinzipien des Beschwerdemanagements, den Nutzern ein Forum zu bieten, in dem sie von den meist negativen Erfahrungen anderer Nutzer erfahren. Auch ist üblicherweise dem Beschwerdeführer seine Rolle im Produktentwicklungsprozess intransparent, hängt sie doch hauptsächlich von der unternehmensspezifischen Umsetzung des Beschwerdemanagements im Rahmen des CRM-Systems ab. Ob nun die eingebrachte Beschwerde im einen Extremfall lediglich freundlich ignoriert wird oder im anderen Fall der Ausgangspunkt einer weitreichenden unternehmensinternen Entwicklung ist, wird der Beschwerdeführer im Regelfall nie erfahren. In der offenen Produktentwicklung dagegen wird der sich einbringende Kunde als Interaktionspartner höher angesehen.

Desweiteren liegt es in der Natur der Sache, dass eine Beschwerde erst dann vorgebracht werden kann, wenn zunächst das Produkt bzw. der Prozess angewendet wurde und darüber hinaus bei der Benutzung ein so gravierender Fehler aufgetreten ist, dass der Aufwand einer Beschwerde vom Nutzer in Kauf genommen wird. Die Teilnahme an der offenen Produktentwicklung hingegen steht – wenngleich dies in der Praxis sicherlich seltener vorkommt – jedem frei, also auch Nutzern von Konkurrenzprodukten, potentiellen Käufern und ehemaligen Nutzern. Damit ist der Kreis potentieller Teilnehmer wesentlich weiter gefasst als im Rahmen des Beschwerdemanagements.

Bezüglich des unternehmensintern verwertbaren Inhalts bleibt zu vermuten, dass die meist mit negativen Emotionen verbundenen und textuell bzw. mündlich formulierten Beschwerden tendenziell weniger nutzbringende Informationen enthalten als z.B. objektbasierte Ideen und konstruktive Vorschläge, wie sie durch offene Produktentwicklung gefördert werden.

Zusammenfassend soll Beschwerdemanagement daher als eigenständiges Konzept (auch im Rahmen des CRM) von den weiteren Untersuchungen ausgeschlossen werden, einzelne Elemente sind jedoch auch in der offenen Produktentwicklung enthalten. Ein Erfahrungsrückfluss in das Beschwerdemanagement kann also durchaus sinnvoll sein.

Marktforschung

Eines der vielfältigen Ziele der primären Marktforschung, also der direkten Untersuchung von Marktteilnehmern, ist der angestrebte Erkenntnisgewinn bezüglich der Kundenbedürfnisse.

Dabei bedient sich die Marktforschung typischerweise den qualitativen und quantitativen Methoden der empirischen Sozialforschung, etwa Tiefeninterviews, Gruppendiskussionen, Workshops, repräsentativen Befragungen, Telefonumfragen und Fragebögen [CHURCHILL & IACOBUCCI 2004].

Gemeinsamkeiten zwischen Marktforschung und offener Produktentwicklung

Speziell die qualitative Marktforschung ermöglicht es zufällig oder nach bestimmten Kriterien bewusst ausgewählten Unternehmensexternen, Bedarfs- und Lösungsinformationen zu einem bestimmten Produkt zu äußern – ähnlich wie dies in der offenen Produktentwicklung ist. Die über die quantitative Marktforschung erhobenen Kundenbedürfnisse dagegen sind häufig nicht auf ein konkretes Produkt oder eine Funktion bezogen, sondern geben relativ abstrakt Hinweise auf die vom Markt erwarteten Produkteigenschaften.

Unterschiede zwischen Marktforschung und offener Produktentwicklung

Wesentlich ausgeprägter als die Gemeinsamkeiten sind die Unterschiede zur offenen Produktentwicklung: So kann der Kunde zu keinem Zeitpunkt die Initiative ergreifen, sein Bedarfs- oder Lösungswissen dem Unternehmen mitzuteilen, sondern muss passiv darauf hoffen, als befragungswürdig identifiziert zu werden. Doch auch dann kann er, speziell im Fall der quantitativen Marktforschung, kaum seine individuellen Vorstellungen äußern. Der Unterschied zur offenen Produktentwicklung ist offensichtlich, ermöglicht sie doch die selbstmotivierte und zum optimalen Zeitpunkt durchgeführte Kommunikation mit dem Unternehmen.

Auch die Kommunikation selbst läuft in der Marktforschung system- und durchführungsbedingt unidirektional ab, wohingegen die offene Produktentwicklung auf einen Dialog zwischen Nutzer und Unternehmen, ja sogar auf eine Interaktion mit anderen Nutzern setzt.

Problematisch beim Einsatz der Marktforschung für die Unterstützung der Produktentwicklung ist zudem, dass die Methoden der Sozialforschung eher ungeeignet zur Erhebung, Analyse und Kommunikation technischer Sachverhalte sind.

Die Marktforschung als solche bzw. einzelne aus dem Bereich entlehene Methoden grenzen sich also in wesentlichen Teilen von der offenen Produktentwicklung ab und werden demzufolge in dieser Arbeit nicht weiter untersucht.

Produkttester-Clubs

Eine Weiterentwicklung der aus der Marktforschung stammenden Methode der Prototypentests stellen sogenannte Produkttester-Clubs dar. Auch hier werden neue Produkte, teils noch vor offizieller Markteinführung, von einem ausgewählten Kundenkreis benutzt und bewertet. Im Unterschied zur Marktforschung werden die Bewertungen jedoch ohne weitere Prüfung veröffentlicht, um einerseits andere Kunden bei Kauf oder Nutzung zu unterstützen und andererseits dem Hersteller ein detailliertes Produktfeedback zu geben. Ein Beispiel eines Produkttester-Clubs ist Amazon VineTM. Das Online-Handelsunternehmen Amazon beschreibt dessen Kernaufgabe wie folgt:

„Amazon Vine™ – Club der Produkttester lädt die vertrauenswürdigsten Rezensenten bei Amazon ein, ihre Meinungen zu neuen und noch nicht veröffentlichten Artikeln zu veröffentlichen. [...] Amazon lädt Kunden nach ihrem Rezensent-Rang ein [...]. Der Rezensent-Rang ist ein Maß der Qualität und Nützlichkeit ihrer Rezensionen, die von anderen Amazon Kunden bewertet wurden. Amazon stellt Vine-Mitgliedern kostenlose Produkte zur Verfügung, die von teilnehmenden Anbietern an das Programm übergeben wurden. [...] Der Anbieter kann die Rezensionen nicht beeinflussen, ändern oder bearbeiten. Amazon ändert oder bearbeitet keine Vine-Rezensionen, sofern sie die Rezensionsrichtlinien einhalten.“ [AMAZON 2011]

Die im Folgenden aufgeführten Gemeinsamkeiten und Unterschiede zur offenen Produktentwicklung gelten in weiten Teilen auch für herkömmliche Produkttester-Institutionen wie beispielsweise Stiftung Warentest oder einschlägige Automobilzeitschriften.

Gemeinsamkeiten zwischen Produkttester-Clubs und offener Produktentwicklung

Ebenso wie bei der offenen Produktentwicklung spielt die ungesteuerte, offene Kommunikation eine zentrale Rolle. Alle Produktinteressenten können jederzeit auf die Beurteilungen zugreifen und auch diese bezüglich der selbst wahrgenommenen Nützlichkeit oder Sinnhaftigkeit bewerten.

Es gibt kaum inhaltliche Beschränkungen der Bewertungen, jeder Produkttester kann frei über Quantität, Qualität, Detailgrad und Bezugsrahmen entscheiden. Natürlich sollten auch vom anbietenden Unternehmen die Rahmenbedingungen so angelegt sein, dass auf den Produkttestern keine Erwartungshaltung bezüglich des Gesamturteils lastet.

Unterschiede zwischen Produkttester-Clubs und offener Produktentwicklung

Zunächst einmal sind die Produkttester auf ein „Spenderunternehmen“ angewiesen, d.h. das Unternehmen kann allein durch die Produktverteilung einen steuernden Effekt auf die Bewertungen ausüben. Auch sind die Tester damit in gewisser Weise künstliche Produktnutzer, da sie sich weder aus eigenem Antrieb für den Kauf entschieden haben noch für das Produkt den Marktpreis bezahlen. Ob die Produktnutzung schließlich realitätsnah ausfällt oder lediglich für die Erstellung der Bewertung durchgeführt wird, lässt sich nicht nachvollziehen, in diesem zweiten Fall aber wäre eine zusätzliche Verfälschung des Urteils zu erwarten.

Als Zielgröße der Produkttests dient im Allgemeinen eine eindimensionale Skala, sei es in Form einer Note (z.B. Stiftung Warentest) oder in Form vergebener Punkte (z.B. Amazon). Diese Zielgröße, die sich auf das gesamte Produkt bezieht, ist wegen ihrer Generalisierung und des damit verbundenen Informationsverlusts für eine Anwendung im Produktentwicklungsprozess gänzlich ungeeignet.

Der zentrale Unterschied zur offenen Produktentwicklung besteht jedoch bei den Produkttester-Clubs in der vom Hersteller- oder Handelsunternehmen regulierten Möglichkeit zur Teilnahme – der Produktnutzer mit relevantem Bedarfs- und Lösungswissen hat keine Möglichkeit, auf eigene Initiative in den Kreis der Tester aufgenommen zu werden.

Abschließend muss noch festgestellt werden, dass sowohl bei den regulierten Produkttester-Kommentaren als auch bei den freien, von jedem Kunden erstellbaren Produktkommentaren (z.B. bei Amazon) der weitere Kommunikationsweg mit dem Produkthersteller intransparent bzw. gar nicht gegeben ist.

Aus diesen Gründen werden Produkttests nicht als Möglichkeit der offenen Produktentwicklung angesehen.

Grüne-Bananen-Konzept

Der Vollständigkeit halber soll an dieser Stelle noch das von Asendorpf pointiert bezeichnete *Grüne-Bananen-Konzept* von der offenen Produktentwicklung abgegrenzt werden. So stellt er fest, dass immer häufiger neue Produkte

„als *grüne Bananen* auf den Markt kommen: Richtig reif werden sie erst beim Kunden. Das gilt für den neuen BMW, der wegen fehleranfälliger Bordelektronik zum Händler zurückgerufen wird, ebenso wie für das teure Apple-Notebook, das erst dann voll funktionsfähig ist, wenn der Käufer zwei Stunden lang die vorinstallierte Software über das Internet aktualisiert. [...] Unter Experten ist vom *Aal-Prinzip* die Rede: *Andere arbeiten lassen.*“ [ASENDORPF 2010, S. 1]

Der Hersteller hat kein besonderes Interesse, die Kunden in den eigenen Produktentwicklungsprozess einzubinden, sondern erreicht den angestrebten Marktvorteil einzig durch eine verkürzte Entwicklungs- und Produktionszeit. Die vom Kunden durchgeführte Fertigstellung führt demnach auch nicht zu einer Produkt- oder Produktionsanpassung, die anderen Kunden zu Gute kommen würde. An dieser Stelle wird offensichtlich, dass hier weniger von *offener* Produktentwicklung als vielmehr von *ausgelagerter* Produktentwicklung die Rede ist.

2.5 Bestehende Methoden und Konzepte offener Produktentwicklung

Im vorangegangenen Kapitel 2.4 wurden diejenigen Konzepte von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen, die sich in mindestens einem wesentlichen Punkt von Konzepten der offenen Produktentwicklung unterscheiden. Im Folgenden sollen nun die verbliebenen und damit entweder ähnlichen oder aber überlappenden Konzepte in aller Kürze skizziert und charakterisiert werden, um auch auf dieser Basis in Kapitel 4.1 Anforderungen an die herzuleitende Entwicklungsunterstützung auswählen bzw. ausschließen zu können. Die Detailgrade der Konzepte schwanken stark, d.h. manche der Konzepte bestehen praktisch nur aus einem Begriff und einer zugrundeliegenden Idee, während andere fast ein eigenes Forschungsfeld aufspannen.

Die besondere Schwierigkeit dabei ist, dass ein maßgeblicher Teil der im Kontext der offenen Produktentwicklung verwendeten Begriffe und Konzepte starken zeitlichen Schwankungen hinsichtlich Bedeutung und Verwendungshäufigkeit unterliegen. Auch die zugrundeliegenden Inhalte sind kaum literaturübergreifend trennscharf definiert. In diesen Fällen kann also zu Recht von Modebegriffen gesprochen werden. Exemplarisch sei dies an den Begriffen der

Open Innovation und *Lead user* mit Hilfe einer quantitativen Analyse von Suchmaschinenanfragen dargestellt.

Das dazu verwendete Werkzeug *Google Insights for Search*

„analysiert einen Teil der Google-Suchanfragen. Anhand dieser Angaben wird berechnet, wieviele Suchvorgänge für die eingegebenen Begriffe verglichen mit der Anzahl aller Suchanfragen auf Google über einen bestimmten Zeitraum durchgeführt wurden. Diese Analyse zeigt die Wahrscheinlichkeit an, mit der ein beliebiger Nutzer von einem bestimmten Standort in einem festgelegten Zeitraum nach einem gewissen Suchbegriff sucht.“ [GOOGLE 2011]

Da die Skalen normalisiert werden, können auch Regionen mit unterschiedlich hohen Anfragevolumina verglichen werden. Es handelt sich also explizit nicht um absolute Anfragevolumina.

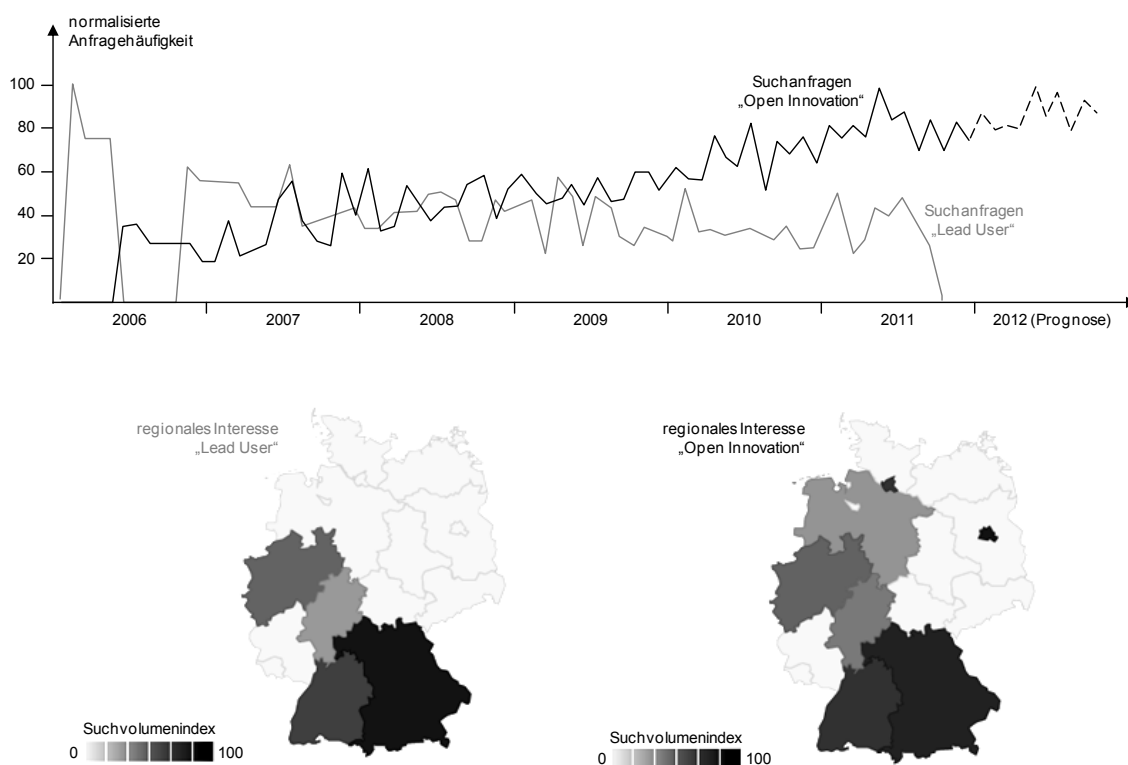


Abbildung 2-21: Verteilung von Google-Suchbegriffen nach Regionen und Zeitpunkt [GOOGLE 2011]

Es ist in Abbildung 2-21 einerseits erkennbar, dass der Anteil der Suchanfragen nach *Open Innovation* seit 2004 kontinuierlich zunimmt, während die Suchanfragen zu *Lead user* abnehmen. Die Verteilung über die Bundesländer lässt dabei die Vermutung zu, dass die Suchanfragen zu einem großen Teil aus dem relevanten Unternehmenskontext gestellt werden – und nicht etwa aus Beratungs- oder Forschungseinrichtungen: Vor allem Länder mit ausgeprägter Infrastruktur produzierender und damit auch produktentwickelnder Unternehmen zeigen ein besonderes regionales Interesse. Unter der Annahme, dass die

Verlaufskurven in Abbildung 2-21 nicht das inhaltsorientierte Interesse an *Lead user* und *Open Innovation* abbilden, sondern das stärkeren Schwankungen unterworfenen begriffsorientierte Interesse, kann an dieser Stelle begründet von „Modebegriffen“ gesprochen werden.

Um dennoch die in der Literatur verwendeten Begrifflichkeiten zueinander in Relation setzen zu können, soll im Folgenden ein Überblick über die derzeit gebräuchlichsten und in der offenen Produktentwicklung verorteten Konzepte gegeben werden. Die starke Überschneidung der Begriffe und speziell deren über die Zeit veränderliche Bedeutung macht eine trennscharfe Definition schwierig, trotzdem sollen die dahinterstehenden Ideen möglichst vollständig dargestellt werden. Daraus ergibt sich ein vertiefter Einblick in die Historie der Konzepte und die ihr zugrundeliegenden Anforderungen – auf die in Kapitel 4.1 zur Herleitung eines Anforderungskatalogs noch zurückgegriffen wird.

Kundeneinbindung

Einer der zentralen Begriffe dieser Arbeit, des zugrundeliegenden Forschungsprojekts AKINET sowie des gesamten Forschungsbereichs ist der der Kundeneinbindung – mit seinen auch in der deutschen Literatur gebräuchlichen fremdsprachlichen (Teil-) Übersetzungen Kundenintegration, Customer Participation und Customer Integration. Der Übersichtlichkeit halber soll im folgenden Abschnitt der Begriff der Kundeneinbindung synonym für dessen Derivate gelten.

Autoren unterschiedlicher Fachdisziplinen sind sich noch nicht einmal darüber einig, ob es sich bei der Kundeneinbindung um ein dem Leistungserstellungsprozess inhärentes Phänomen handelt [ENGELHARDT 1966, S. 176], ein optionales Managementkonzept [KLEINALTENKAMP 1996, S. 5], eine Marketingstrategie [HÅKANSSON 1982] oder ein strategisches Konzept zur Individualisierung [BAUMBERGER 2007]. Poznanski weist etwa aus der Sicht des Dienstleistungsmarketings [POZNANSKI 2007, S. 9] darauf hin, dass Engelhardt bereits 1966 unter dem Begriff der Kundenmitwirkung wesentliche Aspekte der Kundeneinbindung vorwegnahm: „Oft wird die Auslösung der Leistung durch variierende Kundenleistung bewirkt, deren Einfluss sich in den Betrieb hinein fortpflanzt und auch die Intensität der Leistungserstellung dort beeinflusst“ [ENGELHARDT 1966, S. 176]. Die begriffliche Abwandlung zur Kundenintegration wurde daraufhin von Parsons 1970 in die Literatur eingeführt, damals noch mit dem Fokus auf den Dienstleistungsprozess [PARSONS 1970, S. 2 ff.]

In den 1990er Jahren hat sich der Begriff dagegen schwerpunktmäßig als ein Managementkonzept etabliert. So spricht Kleinaltenkamp davon, dass „Customer Integration [...] konkrete Hilfestellungen zur Umsetzung der Kundenorientierung im Unternehmen leistet. Es gibt praktische Anhaltspunkte, wie Unternehmen kundenorientierter werden können“ [KLEINALTENKAMP 1996, S. 5].

Håkansson dagegen versteht unter dem Begriff der Kundeneinbindung eine Marketingstrategie:

„[...] industrial marketing is primarily a technological and organisational problem. This means that marketing strategies for a producer goods firm should be formulated in such

a way that desired types of customer relationships are directly related to the firm's own competence in terms of technological and organizational characteristics.“ [HÅKANSSON 1982, S. 367]

Piller sieht den Begriff der Kundeneinbindung als Sammelbegriff für die *mass customization* und die *value co-creation* an:

„The term customer integration will be used as an umbrella term to describe a mode of value creation in which customers are taking part in activities which used to be seen as the domain of the firm. [...] Customer Integration can take place either within or outside a given solution space. [...] In the case of customer integration within a given solution space, the firm and the customer cooperate (more or less) in order to create or use a service or product, but do so within a set of fixed capabilities and resources, as it is the case with self-service offerings. Here, customers participate in operational activities, but not in innovation. Customer integration outside a given solution space means that customers are integrated in creating new capabilities and resources of the firm, leading to innovation in the form of new offerings. Customers take part in the innovation processes or are even the initiator of innovation. The latter form of customer integration [...] will be called value co-creation.“ [PILLER 2004, S. 23]

Koufteros et al. definieren Kundenintegration umfassender: „Customer integration involves determining customer requirements and tailoring internal activities to meet these requirements“ [KOUFTEROS et al. 2005].

Sogar noch offener versucht Kleinalterkamp, die Kundenintegration allgemeingültig zu definieren: „Das Grundprinzip der Kundenintegration lautet also, das Problem des Kunden zusammen mit dem Kunden zu lösen. Hierzu müssen sowohl der Anbieter als auch der Nachfrager ihre Beiträge leisten und Potentiale einbringen“ [KLEINALTENKAMP 1996, S. 23].

Speziell die beiden zuletzt genannten Definitionen versuchen durch ihre Allgemeingültigkeit der zunehmenden fachspezifischen Diversifikation des Begriffs Herr zu werden, erschweren aber gleichzeitig die Abgrenzung, die typischerweise für die operative Beschäftigung mit der Kundeneinbindung notwendig ist. Daher ist es angebracht, zumindest im Rahmen dieser Arbeit eine wesentlich restriktivere Arbeitsdefinition aufzustellen, die im Umkehrschluss natürlich nur im eingeschränkten Betrachtungsfeld (siehe Kapitel 1.2) Anspruch auf Richtigkeit und Gültigkeit erhebt:

Kundeneinbindung bedeutet, dass der Kunde die ihm gegebene Möglichkeit nutzt, Einfluss auf die Gestaltung eines vom Unternehmen unbeschränkt angebotenen Produkts zu nehmen.

Dabei ist der Begriff des Kunden so umfänglich zu verstehen, wie dies in Kapitel 2.3 ausgeführt wird, ebenso wie das Produkt nicht ausschließlich als physische Entität, sondern durchaus auch als Produkt-Service-Leistungsbündel oder als Dienstleistungsprozess zu verstehen ist.

Bewusst soll hier erst dann von *Kundeneinbindung* gesprochen werden, wenn der Kunde von der ihm gebotenen Möglichkeit *Gebrauch* macht – das Unternehmen kann also streng genommen Kundeneinbindung nicht allein in die Wege leiten, sondern nur die

Rahmenbedingungen dafür schaffen. Erst mit der erfolgreich durchgeführten Kooperation mit dem Kunden entsteht so die angestrebte Kundeneinbindung. Der *Einfluss auf die Gestaltung* dagegen kann verschiedenste Ausprägungen haben, von der marginalen und nur oberflächlichen Änderung einer Produktkomponente über die Veränderung von Produktarchitekturen bis hin zum Einsatz gänzlich neuer Funktionsprinzipien und Technologien.

Abschließend und zur Abgrenzung von der Kundenindividualisierung sei noch auf das *vom Unternehmen unbeschränkt angebotene Produkt* eingegangen: Es sei explizit nur dann von der Kundenintegration die Rede, wenn die vom Kunden initiierte Produktänderung jedem weiteren (potentiellen) Kunden *unbeschränkt* zur Verfügung steht. Als illustrierendes Beispiel eines diesbezüglichen Grenzfalls kann das Geschäftsmodell des Unternehmens Threadless.com [PILLER 2006a] gelten: Jeder Internetnutzer ist dazu eingeladen, Gestaltungsvorschläge zu T-Shirt-Bedruckungen auf der Unternehmenshomepage zu präsentieren. Bei Erreichen einer kritischen Masse von positiven Kommentaren der anderen Nutzer wird eine Charge des entsprechenden Designs produziert. Würde das Produkt nun ausschließlich den Nutzern zum Kauf angeboten, die sich zustimmend zum Vorschlag geäußert haben, ist nach der Arbeitsdefinition nicht von *Kundeneinbindung* die Rede – eher von einer erweiterten *Mass Customization* (siehe Begriffsklärung weiter unten). Wird das Produkt dagegen jedem Besucher der Webseite zum Kauf angeboten und bei entsprechender Nachfrage sogar nachproduziert, greift die Arbeitsdefinition, womit dies ein sogar mustergültiges Beispiel von Kundeneinbindung wäre.

Co-Konzepte (Co-Development, -Design, -Creation, -Producer, -Engineering)

Zur Abgrenzung von den in den 1990ern zunehmend von mehreren Disziplinen verwendeten und mit unterschiedlichen Bedeutungen belegten „-integrations“-Begriffen kamen die *Co-Konzepte* zunächst in wissenschaftlichen Veröffentlichungen auf. Im Fokus dieser Konzepte steht die zwischen Unternehmen und Kunden gemeinsam erbrachte Wertschöpfung.

Der etymologische Ursprung der Vorsilbe *Co-* (lat. cooperare: mitwirken, zusammenwirken) weist auf den Versuch einer Begriffsschärfung hin: Das *mit-* bzw. *zusammen-* trägt einerseits der gesteigerten Emanzipation des Kunden Rechnung, der nun nicht mehr als rein passives Objekt integriert werden muss, sondern nahezu gleichberechtigt mit dem Unternehmen wertschöpfend tätig sein kann. Andererseits gelingt durch den Kunstgriff der Kombination dieser Vorsilbe mit einem eindeutig wertschöpfenden Substantiv die Abgrenzung gegenüber zunehmend unscharfen und mehrfach belegten Begrifflichkeiten aus Management und Marketing – die konstruktive Komponente wird betont und kann wieder der Produktentwicklung zugeschrieben werden.

Davidow kündigte bereits 1992 eine notwendige „neue Rolle für Hersteller und Lieferant“ [DAVIDOW & MALONE 1993] an, wenn auch „der Kunde als Co-Produzent“ (so der Untertitel des Werks, allerdings nur in der deutschen Übersetzung) in seiner Rolle noch nicht näher spezifiziert wurde.

Piller unterscheidet zusätzlich die *value co-creation*:

„The term *value co-creation* will be used to focus on customer [...] integration in the new product development process, and to stress that such a process can deliver benefits for both the firm and the customers. The term *co-creation* will be used actively to describe the activities or processes of joint value creation between the firm and its customers [...] in the context of all stages of the innovation process.” [PILLER 2004, S. 23]

Prahalad und Ramaswamy erkennen schließlich 2004 den sich verschiebenden Fokus der Wertschöpfung bereits in der realen Umsetzung:

„The meaning of value and the process of value creation are rapidly shifting from a product- and firm-centric view to personalized consumer experiences. Informed, networked, empowered, and active consumers are increasingly co-creating value with the firm. The interaction between the firm and the consumer is becoming the locus of value creation and value extraction.” [PRAHALAD & RAMASWAMY 2004, S. 1]

What co-creation is not	What co-creation is
Customer focus Customer is king or customer is always right	Co-creation is about <i>joint</i> creation of value by the company and the customer. It is not the firm trying to please the customer
Delivering good customer service or pampering the customer with lavish customer service	Allowing the customer to co-construct the service experience to suit her context
Mass customization of offerings that suit the industry's supply chain	Joint problem definition and problem solving
Transfer of activities from the firm to the customer as a self-service Customer as product manager or co-designing products and services	Creating an experience environment in which consumers can have active dialogue and co-construct personalized experiences; product may be the same (e.g. LEGO Mindstorms) but customers can construct different experiences
Product variety	Experience variety
Segment of one	Experience of one
Meticulous Market research	Experiencing the business as consumers do in real time Continuous dialogue
Staging experiences	Co-constructing personalized experiences
Demand-side innovation for new products and services	Innovating experience environments for new co-creation experiences

Abbildung 2-22: abgrenzende Beispiele zur Co-Creation [PRAHALAD & RAMASWAMY 2004]

Ebenso geben sie mit den Beispielen in Abbildung 2-22 einen Überblick über die Begriffsabgrenzung, die in der Form auch für die vorliegende Arbeit übernommen wird.

Interaktive Wertschöpfung

Der Begriff der interaktiven Wertschöpfung wurde in großen Teilen von Reichwald und Piller geprägt. Er bezeichnet die Ausschreibung bzw. die Vergabe von bisher unternehmensinternen Aufgaben an eine nicht näher spezifizierte Menge von externen Akteuren. Die Akteure

können dabei frei bestimmen, ob sie an der Aufgabe teilhaben oder nicht. Damit ist der Begriffsumfang praktisch deckungsgleich mit dem des Crowdsourcings, der weiter unten differenziert wird. Reichwald und Piller sind es auch, die zehn Prinzipien der interaktiven Wertschöpfung aufstellen [REICHWALD & PILLER 2009, S. 52 ff.]:

1. Interaktive Wertschöpfung bedeutet einen freiwilligen Interaktionsprozess zwischen Anbieterunternehmen und Kunden mit dem Ziel der gemeinsamen Problemlösung und von sozialem Austausch.
2. Der gemeinsame Problemlösungsprozess ist durch gegenseitigen Transfer von lokalem Wissen gekennzeichnet.
3. Der Wissenstransfer vom Kunden zum Anbieter wird durch Kundenintegration in die Wertschöpfung erreicht.
4. Nach der Wertschöpfungsphase, in der die Kundenintegration erfolgt, werden zwei Formen der interaktiven Wertschöpfung unterschieden: Open Innovation und Produktindividualisierung.
5. Diese Formen der interaktiven Wertschöpfung beschreiben auch die Grenzen des Lösungsraums: Lösungsraum erweitern (Open Innovation) vs. Konkretisieren (Produktindividualisierung).
6. Interaktive Wertschöpfung bildet eine neue Form der Arbeitsteilung auf Basis von Granularität (Mikrospezialisierung), Selbstselektion und -koordination.
7. Die Bedingung ist ein angemessener Kundennutzen durch Bedürfnisbefriedigung, extrinsische Entlohnung und intrinsische Anreize.
8. Der Nutzen für Unternehmen besteht in den neuen Potentialen zur effizienten Differenzierung im Wettbewerb durch individualisierte und/oder innovative Produkte.
9. Die interaktive Wertschöpfung verlangt Kompetenzen sowohl auf Seiten der Kunden als auch auf Seiten der Anbieter.
10. Die Grenzen der interaktiven Wertschöpfung sind durch eine Abwägung zwischen Aufgabenverteilung und internen Transaktionskosten zu sehen.

Mit den Prinzipien kommt zum Ausdruck, dass Reichwald und Piller die interaktive Wertschöpfung als Überbegriff innovationsfördernder, radikaler Ansätze wie auch kontinuierlich verbessernder, konservativer Ansätze sehen: „Die Aufgabe selbst kann sich dabei auf eine Innovation (Schaffung neuen Wissens), aber auch auf operative Aktivitäten (z.B. die Mitwirkung beim Marketing oder bei der Konfiguration eines Produkts) beziehen“ [REICHWALD & PILLER 2009, S. 51].

Speziell der letztgenannte Aspekt zeigt auf, inwiefern sich die interaktive Wertschöpfung von den anderen hier vorgestellten Konzepten unterscheidet: Die Erweiterung des Fokus von Innovationsarbeit hin zur wertschöpfenden Tätigkeit vergrößert einerseits den Betrachtungsraum, korrigiert aber gleichzeitig den „Geburtsfehler“ aller innovationszentrierten Konzepte, schließlich ist nach der Begriffsklärung in Kapitel 2.1 erst dann von Innovation sprechen, wenn sie sich erfolgreich am Markt durchsetzt.

Partial Employee und Prosumer

Unter der Wortverschmelzung „Prosumer“ bezeichnete Toffler [TOFFLER 1980] diejenigen – damals noch zukünftigen – Verbraucher (engl. *consumer*), die gleichzeitig auch Produzenten

(engl. *producer*) der benutzen Güter sind. Die vom Verbraucher gegebenen Informationen zur Produktnutzung stellen demzufolge einen Teil des Produktentstehungsprozesses dar, wodurch der Verbraucher seinerseits Teilnehmer des Prozesses und dadurch Mit-Produzent wird. Damit kann der Begriff Prosumer in dieser Bedeutung auch als Wegbereiter für die *mass customization* gedeutet werden (siehe unten).

Eine zweite geläufige Bedeutung des Begriffs besteht hauptsächlich in der Branche der Foto- und Videotechnik:

„It describes a purchaser of technical equipment who wants to obtain goods of a better quality than consumer items, but can't afford professional items (older terms for goods of this intermediate quality are *semi-professional* and *industrial quality*). Here the word is a blend of *professional* and *consumer*. Prosumers of this sort are famed for their enthusiasm for new products and their tolerance of flaws and, from the marketing point of view, have much in common with *early adopters*.” [QUINION 1999]

Poznanski versteht unter den Begriffen *Prosumer* und *Partial Employee* lediglich Kundenbezeichnungen im Zusammenhang mit Kundenintegration [POZNANSKI 2007, S. 9] und differenziert an dieser Stelle nicht weiter. Gerade das Konzept des Partial Employees zielt dagegen vor allem auf die Auslagerung von Arbeit auf den Nutzer ab [MILLS & MORRIS 1986], vornehmlich zur Erhöhung der Unternehmenseffizienz und nicht zur Generierung besserer oder innovativer Produkte.

Da nach der ursprünglichen Definition [TOFFLER 1980] der Konsument nur sein eigenes Produkt mitproduziert bzw. fertigstellt, widerspricht dies zunächst der Definition von offener Produktentwicklung („...Serienprodukt...“). Beispielhaft sei hier das Möbelhaus IKEA genannt, deren Produkte vom Käufer typischerweise selbst fertiggestellt werden – hier kann von Kundenintegration nur am Rande und von offener Produktentwicklung gar nicht die Rede sein. Ganz anders stellt sich die Situation dar, wenn das Unternehmen die vom Endnutzer getätigten Änderungen am Produkt aufnimmt und mit dieser Information die eigene Serienproduktion aktualisiert. Asendorpf beschreibt diesen Fall pointiert: „Immer häufiger kommen neue Produkte als *grüne Bananen* auf den Markt: Richtig reif werden sie erst beim Kunden“ [ASENDORPF 2010] (siehe auch Kapitel 2.4). Falls nun, um im Bild zu bleiben, der Kunde durch seine Aktivitäten dafür sorgt, dass die Bananen zukünftig schon etwas gelber beim nächsten Kunden ankommen, sind die Kriterien offener Produktentwicklung voll erfüllt.

Open Innovation

Obwohl oder gerade weil der Begriff der Open Innovation speziell in den letzten Jahren inflationär und als relativ undifferenzierter Sammelbegriff verwendet wird, bedarf er einer detaillierteren Betrachtung, um die ihm zugrundeliegenden Anforderungen, die Wirkmechanismen und die Potentiale aufzuzeigen. Der Begriff wurde seit 2003 durch Chesbrough maßgeblich geprägt:

„Open Innovation is the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively. Open Innovation is a paradigm that assumes that firms can and should use

external ideas as well as internal ideas, and internal and external paths to market.”
[CHESBROUGH et al. 2006, S. 1]

Das *Open* bezieht sich also auf die Unternehmensgrenzen, die nach seiner Forderung bidirektional geöffnet werden sollten.

Etliche Autoren sehen die Open Innovation als die lösungsraumerweiternde und in eher frühen Wertschöpfungsphasen ansetzende Form der interaktiven Wertschöpfung – im Gegensatz zur später ansetzenden Produktindividualisierung, Prototypenbau oder Markteinführung [REICHWALD & PILLER 2009][HERSTATT & VERWORN 2007]. Die Öffnung in alle denkbare Richtungen dagegen sieht auch Piller als zentral an:

”Open innovation [...] is focused on cooperation for innovation between manufacturers and the (present or potential) customers and users of their offerings. However, such an open innovation system may also include cooperation with their external actors like suppliers, retailers, competitors, universities, or other research labs.” [Piller 2004, S. 23]

Gassmann und Enkel unterscheiden drei grundlegende Prozessarten der Open Innovation, die in Abbildung 2-23 dargestellt sind. Damit sind alle Aktivitäten der Open Innovation beschreibbar. Die Umsetzung von Open Innovation in Abhängigkeit von der Firmenkultur wird ausführlich von [HERZOG 2008] untersucht, die Risiken und Chancen für Unternehmen werden durch [Faber 2008] kompakt dargestellt. Für die vorliegende Arbeit sind dagegen vor allem die Kernprozessarten und die Einordnung in die interaktive Wertschöpfung relevant.

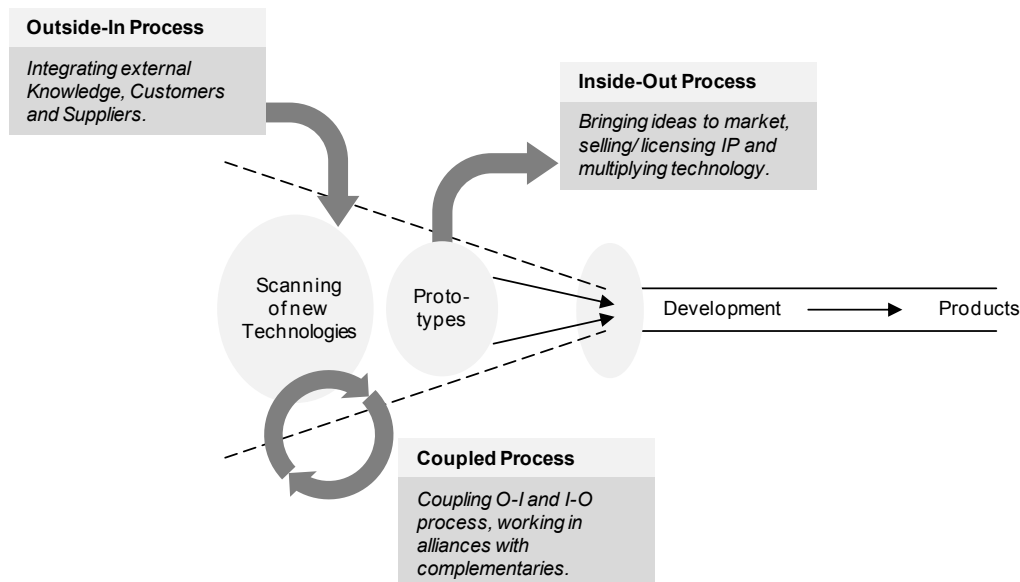


Abbildung 2-23: die drei Kernprozessarten der Open Innovation [GASSMANN & ENKEL 2004]

Lead user Innovation

Nach von Hippel charakterisieren sich die sogenannten Lead user durch zwei Eigenschaften [VON HIPPEL 1988]: Sie haben einerseits Bedürfnisse wesentlich früher als die breite Masse der anderen Nutzer und profitieren andererseits in hohem Maße von Produkten, die diese

Bedürfnisse befriedigen. Diese Kombination hat zur Folge, dass die Nutzer häufig die notwendigen Produkte selbst prototypisch herstellen – sofern sie dazu in der Lage sind.

Aus Sicht der Unternehmen besteht nun die besondere Schwierigkeit darin, diese kleine Gruppe von Lead users – siehe Abbildung 2-24 – zu identifizieren, um sie anschließend in die eigene Produktentwicklung einzubinden. Zu diesem Auswahl- und Einbindungsprozess existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Ansätze aus Forschung, Beratung und Unternehmenspraxis, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll.

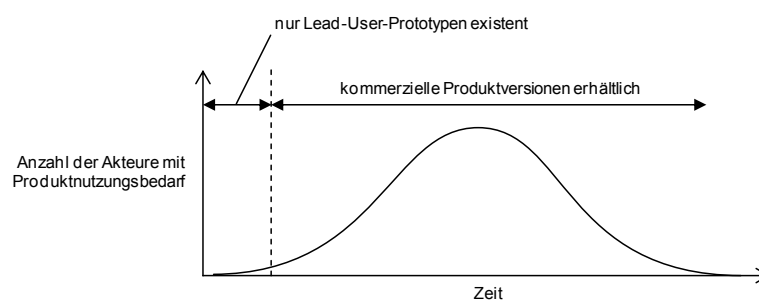


Abbildung 2-24: zeitlicher Vorlauf von Lead-user-Produkten gegenüber Serienprodukten [VON HIPPEL 2005, S. 134]

Auch wenn von Hippel mit seiner Forschung einen wesentlichen Grundstein zur Open Innovation bzw. offenen Produktentwicklung gelegt hat, unterscheidet sich das Lead-user-Konzept doch in einigen Punkten davon: Weder sind die Unternehmensgrenzen wirklich offen für Informationen – die Einbindung einer Handvoll „Experten“ sollte nicht mit Offenheit verwechselt werden – noch können die Nutzer von sich aus auf das Unternehmen zugehen, falls sie einen relevanten Beitrag liefern könnten. Da aber auf der anderen Seite im Umfeld innovativer Produktentwicklung kaum ein Begriff so sehr strapaziert ist wie der des Lead users, soll auch dieses Konzept einen Beitrag zur Anforderungsermittlung an die zu entwickelnde neue Methode offener Produktentwicklung liefern.

Produktklinik

Nach Lenk und Zelewski beruht das Konzept der Produktklinik auf „der Analyse von eigenen und Konkurrenzprodukten und der Nutzung der gewonnenen Erkenntnisse für Innovationen. Die Produktklinik soll den Wissenstransfer zwischen den Funktionsbereichen im Unternehmen und das geschlossene Auftreten eines Unternehmens im Wettbewerb fördern, indem interne und externe Informationen über die Wettbewerber nutzbar gemacht werden. Die Analyse des in Konkurrenzprodukten gebundenen Wissens soll helfen, die eigenen Produkte und Prozesse aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten und kritisch zu hinterfragen“ [LENK & ZELEWSKI 2000, S. 161].

Mittels einer vergleichenden Bewertung der eigenen und der Konkurrenzprodukte durch einen kleinen Anwenderkreis – bestehend aus Vertretern der gesamten Prozesskette von Produktdefinition bis zum After-Sales – wird eine Erhöhung des Kundennutzens angestrebt. Dazu werden phasenweise auch reale Kunden bzw. Produktnutzer in den Prozess

eingebunden. Das Konzept kann daher – gerade noch – als Methode der offenen Produktentwicklung angesehen werden, obwohl nicht alle Punkte der oben getroffenen Definition erfüllt werden.

Customer Active Paradigm – CAP

Auf der Basis seiner empirischen Untersuchungen zu anwendergenerierten Innovationen stellt von Hippel das sogenannte Customer Active Paradigm CAP auf [VON HIPPEL 1978]. Die Kernaussage besteht darin, dass es in bestimmten Fällen der Kunde selbst ist, der von sich aus die Problemerkennung, die Lösungskonzeption und sogar die Erstellung eines Prototyps durchführt. Das herstellende Unternehmen übernimmt in dieser Aufteilung die passive, reaktive Aufgabe, erst nach der Kundenaktion die relevanten Lösungen zu erheben und für die industrielle Serienfertigung zu qualifizieren. Von Hippel stellt weiterhin die Hypothese auf, dass dieses CA-Paradigma vor allem im Bereich von Investitionsgütern nutzbringend ist, wohingegen im Konsumgüterbereich die klassische Konstellation des aktiven Herstellers den Anforderungen gerecht wird – das Manufacturer Active Paradigm MAP [VON HIPPEL 1978].

Auch hier soll für eine eingehendere Beschäftigung mit dem CA- und MA-Paradigma auf die weiterführende Literatur verwiesen werden: [Herstatt 1991] und [PILLER 2004].

Für diese Arbeit ist vor allem die eindeutige Aktivitätslokalisierung zwischen internem und externem Akteur wertvoll.

Voice of the Customer – VoC

Streng genommen handelt es sich bei VoC nicht um ein eigenes Konzept, sondern lediglich um ein Schlagwort aus dem Bereich der Marktforschung und des Qualitätsmanagements. Dennoch bezeichnen manche Quellen VoC als eigenständiges Werkzeug, Methode oder sogar als Strategie – eine Auflistung von 17 relevanten Literaturstellen kann [PILLER 2004, S. 11] entnommen werden. Dabei ist für die vorliegende Arbeit hauptsächlich relevant, dass es sich bei VoC um einen expliziten Prozess handelt, um die Erwartungen, Vorlieben, Vorschläge und Vorbehalte der Nutzer zu erheben.

Open Source, web 2.0 und User-Generated-Content (UGC)

Konzeptionell der offenen Produktentwicklung sehr ähnlich sind die aus dem Softwarebereich bekannten UGC- und Open Source-Ansätze. Picot bezeichnet den Entwicklungsprozess von gemeinschaftlich erstellter Software als “new way of software production through communities of programmers who collaborate voluntarily” [PICOT et al. 2004, S. 73]. Vergleicht man die Kennzeichen offener Produktentwicklung aus Kapitel 2.1 mit den Eigenschaften von Open Source Software OSS, erkennt man eine praktisch vollständige Überdeckung: „Produktentwicklung wird dann als *offen* bezeichnet, wenn unternehmensexterne Akteure eigeninitiativ und interaktiv am Entwicklungsprozess eines Serienprodukts teilnehmen können.“ Dies gilt in vollem Maße für die OSS, falls man den Begriff des Serienprodukts so weit strapaziert, um darunter auch den Quellcode bzw. das lauffähige Softwareprogramm zu verstehen.

So groß die Ähnlichkeiten auf konzeptioneller und theoretischer Ebene auch sind, so sehr unterscheiden sich die software- und die hardwarebasierten Entwicklungsumgebungen in der Umsetzung. Die digitale Gemeinschaftsentwicklung lebt in großen Teilen davon, die Ansprache, die Produktpräsentation und die Kooperationsplattform ohne Medienbruch über PC und Internet umsetzen zu können. Naturgemäß ist dies auf die offene Entwicklung physischer Produkte nicht übertragbar.

Open Source Software kann dennoch als einer der Vorläufer der offenen Produktentwicklung angesehen werden, weswegen auch und speziell die Motivationsfaktoren zum Beitrag an OSS-Entwicklung [STÖCKL et al. 2007] im vorangegangenen Kapitel 2.3.2 untersucht und teils übertragen werden.

Die über das web 2.0 ermöglichte Erstellung und Anreicherung von öffentlichen Inhalten spricht eine sogar noch breitere Masse an potentiellen Teilnehmern an, da die zur OSS-Entwicklung notwendige Fachkenntnis nicht vorausgesetzt wird. Auch hieraus lassen sich Anforderungen zur intuitiven und unmittelbaren Teilnahme an offener Produktentwicklung ableiten.

Crowdsourcing

Der Begriff des Crowdsourcings wurde 2006 von Howe durch einen Beitrag im Wired-Magazin in Anspielung auf Outsourcing geprägt: „Remember outsourcing? Sending jobs to India and China is so 2003. The new pool of cheap labor: everyday people using their spare cycles to create content, solve problems, even do corporate R & D” [HOWE 2006].

Etwas sachlicher definieren Kleeman et al. den Begriff:

“Crowdsourcing [...] takes place when a profit oriented firm outsources specific tasks essential for the making or sale of its product to the general public (the crowd) in the form of an open call over the internet, with the intention of animating individuals to make a contribution to the firm's production process for free or for significantly less than that contribution is worth to the firm.“ [KLEEMANN et al. 2008, S. 6]

Die Ähnlichkeiten zur interaktiven Wertschöpfung (s.o.) sind so offensichtlich, dass die Vermutung naheliegt, dass ein 2006 bereits bekanntes Konzept lediglich unter einem neuen und griffigen Begriff Verbreitung fand. Der vielleicht gewichtigste Unterschied besteht in der Intention, die üblicherweise mit den Konzepten verfolgt wird: Steht bei der interaktiven Wertschöpfung tatsächlich die Generierung von Mehrwert für letztlich alle Partner im Vordergrund, wird über das Crowdsourcing in manchen Fällen lediglich eine Kostenreduktion für das Anbieterunternehmen angestrebt.

Network-centric innovation

Ein der interaktiven Wertschöpfung bzw. dem Crowdsourcing verwandtes Konzept wird von Nambisan und Sawhney als *Netzwerkzentrierte Innovation* bezeichnet [NAMBISAN & SAWHNEY 2008]. Neben dieser neu geprägten Wortkombination besteht der Mehrwert ihrer Arbeit vor allem in der systematischen und praxistauglichen Darstellung der verschiedenen Möglichkeiten, derer sich Unternehmen zur Nutzung des „Global Brain“ [NAMBISAN & SAWHNEY 2008] bedienen können.

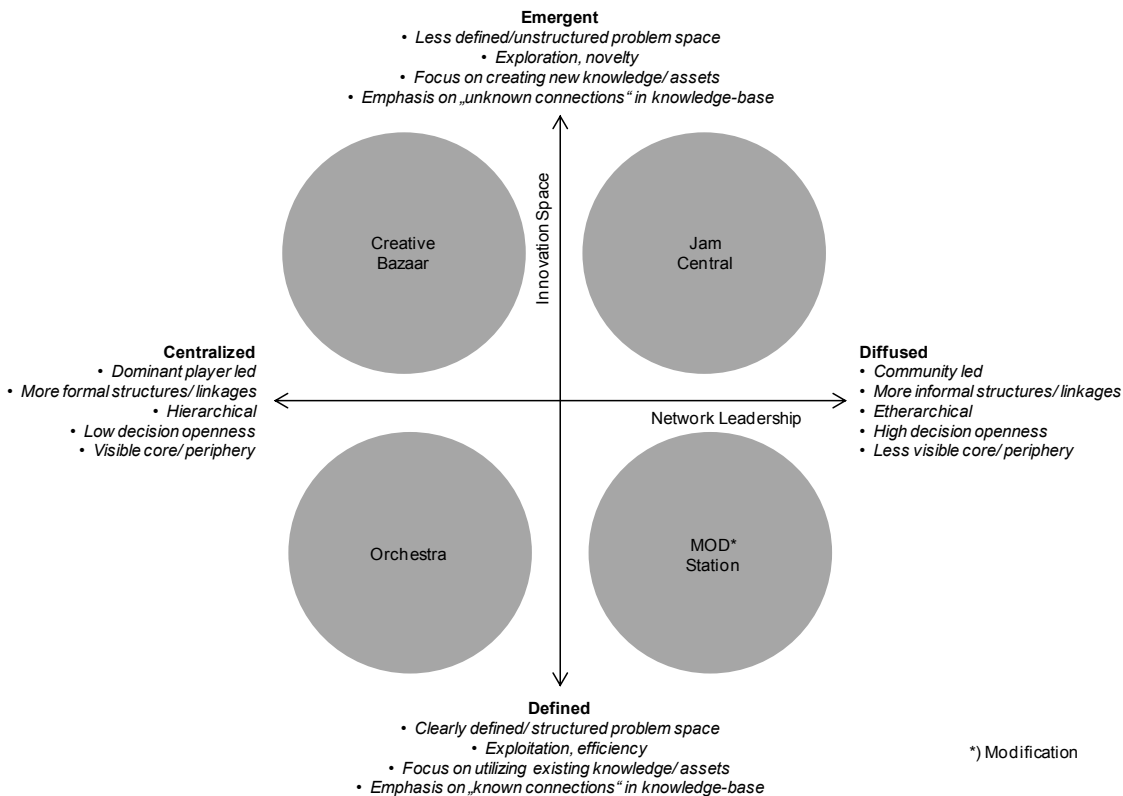


Abbildung 2-25: Dimensionen der Netzwerkzentrierten Innovation und Verortung von vier Modellen (kombiniert aus: [NAMBISAN & SAWHNEY 2008, S. 57 und S. 59])

Speziell die in Abbildung 2-25 gezeigte Dimension des *Network Leadership*, also der Verortung der Kontrollinstanz, ist für die Methodenentwicklung der vorliegenden Arbeit von hohem Wert. Die Dimension des *Innovation Space* dagegen ist durch die Ausführungen in den Kapiteln 2.1 und 2.2 bereits hinreichend untersucht und wird auf dieser Basis in der Methodenentwicklung berücksichtigt.

Kundenorientierung & Marktorientierung

Die wohl früheste, unspezifischste und auch schwächste Form offener Produktentwicklung besteht in einer diffusen Orientierung an Markt bzw. Kunde. Dabei ist jedoch nicht nur die als trivial anzusehende Forderung eingeschlossen, nur solche Produkte zu entwickeln, die im Anschluss auch Käufer finden, sondern verschiedene darüber hinausgehende Ansätze.

So grenzt Lüthje zunächst den Bedeutungsumfang ein: Es „[...] lässt sich der Terminus der Kundenorientierung von dem umfassenderen Begriff der Marktorientierung abgrenzen. Letztere beinhaltet neben der Fokussierung auf den Kunden auch die Betrachtung weiterer Marktkräfte (z.B. Wettbewerber, Staat, Zulieferer)“ [LÜTHJE 2000, S. 6]. Herstatt gibt für Kundenorientierung weiterhin ein Kontinuum an, von der Literaturlauswertung bis hin zur zeitweisen Beschäftigung von Kunden im eigenen Unternehmen [HERSTATT 1991, S. 59].

Mattes und Nohr weisen der Kundenorientierung eine sehr weitreichende Aufgabe im Unternehmen zu: „Kundenorientierung bezeichnet die grundsätzliche und dauerhafte

Ausrichtung des gesamten betrieblichen Denkens und Handelns an den Bedürfnissen der Kunden, indem ausgehend von der Kultur und den Individuen eines Unternehmens, die organisatorischen Voraussetzungen auf Basis von kundenbezogenen Informationen so gestaltet werden, dass es im Rahmen der Leistungserbringung und Interaktion mit dem Kunden zu einer ökonomisch vorteilhaften Beziehung zwischen dem Kunden und dem Unternehmen führt“ [Mattes & Nohr 2007, S. 34]. Es ist ersichtlich, dass die konsequente und erfolgreiche Kundenorientierung tiefgreifende organisatorische Eingriffe in das Unternehmen erfordert. Auf diese Punkte wird im späteren Verlauf der Arbeit zurückgegriffen.

Lukas und Ferrell weisen empirisch nach, dass speziell die *Kundenorientierung* (als Sonderform der Marktorientierung) die Neuproduktentwicklung befördert und gleichzeitig die Nachahmerproduktentwicklung reduziert [Lukas & Ferrell 2000]. Da dies ein implizites Ziel jedes innovierenden Unternehmens darstellt, lässt sich im Umkehrschluss die Wichtigkeit der Kundenorientierung ableiten – auch wenn dies im operativen Unternehmensgeschäft nicht immer eindeutig umsetzbar ist. Langerak et al. dagegen zeigen den positiven Einfluss auf, den die allgemeiner gehaltene *Marktorientierung* auf die Neuproduktentwicklungs-Leistungsfähigkeit hat [Langerak et al. 2004].

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sowohl die Markt- als auch die Kundenorientierung einen positiven Einfluss auf die Produkte eines Unternehmens haben, wenngleich die Autoren keine Vorschläge zur Operationalisierbarkeit der dahinterstehenden, diffusen Konzepte im konkreten Unternehmenskontext anbieten. Ansätze dazu liefert z.B. Butzmann mit der „kundenorientierten Produktentwicklung“ [BUTZMANN 2000, S. 148 ff.].

Open Source Innovation

Die aus der Informatik stammende Begrifflichkeit der Open Source Innovation entspricht im Wesentlichen der oben untersuchten Open Source Software OSS:

“Unter Open Source Innovation (OSI) verstehen wir eine in freiwilliger Kollaboration erstellte Innovation, bei welcher ein nicht-marktlich vermittelter Übergang von den an der Invention beteiligten Akteuren zu den an der Verwertung beteiligten Akteuren stattfindet: Die Ergebnisse der Invention sind in wesentlichen Teilen für alle interessierten Akteure zugänglich und können genutzt, modifiziert und weiterverbreitet werden. Ursprünglich stammt der Begriff Open Source aus der Software-Entwicklung und bezieht sich auf eine Offenlegung des Quellcodes. [...] Beispiele für OSI reichen von Wikipedia und anderen Projekten zur Bereitstellung von Open Content über Open Design-Prozesse, bspw. in der Automobilentwicklung oder der Architektur, bis hin zu Projekten in der Biotechnologie.“ [BLECKER et al. 2011]

Auf die in dieser Definition angesprochenen „Open-Ansätze“ soll nicht weiter eingegangen werden, sind sie doch bereits ausführlich in Kapitel 2.5 Gegenstand der Untersuchung. Weitere Anforderungen, Randbedingungen und Besonderheiten können aus der Open Source Innovation nicht in die offene Produktentwicklung übertragen werden.

Virtuelle Communities, Communities of Practice und Innovation Communities

Rheingold definierte bereits in der frühen Wachstumsphase des Internets den Begriff der Virtuellen Community als „soziale Zusammenschlüsse, die dann im Netz entstehen, wenn genug Leute [...] öffentliche Diskussionen lange genug führen und dabei ihre Gefühle einbringen, so dass im Cyberspace ein Geflecht persönlicher Beziehungen entsteht“ [Rheingold 1994, S. 16].

Herstatt und Sander sehen den Begriff wesentlich pragmatischer als „Plattform im Internet, auf der sich Menschen mit gleichen Interessen elektronisch austauschen und unterhalten können“ [Herstatt & Sander 2004, S. 4].

Zboralski und Gemünden spezifizieren die Communities of Practice als

„eine Gruppe von Personen, die aufgrund eines gemeinsamen Interesses [...] innerhalb einer Organisation oder über Organisationsgrenzen hinweg miteinander interagieren und kommunizieren mit dem Ziel, Wissen eines für das Unternehmen relevanten Themengebietes gemeinsam zu (ver-)teilen, anzuwenden und zu bewahren.“ [ZBORALSKI & GEMÜNDE 2004, S. 280]

Beide Begrifflichkeiten stehen also für sehr abstrakte und interpretationsfähige Konzepte, die zwar durchaus Überschneidungen mit der offenen Produktentwicklung aufweisen, jedoch keine direkten Implikationen für eine Methodenentwicklung in diesem Bereich mit sich bringen. Für eine eingehendere Beschäftigung mit diesen Konzepten sei daher lediglich auf die angegebenen Quellen verwiesen.

Ebenso verhält es sich mit dem Konstrukt der Innovation Communities – mit der Ausnahme, dass hier zumindest die Zielgröße bereits im Begriff enthalten ist: „An innovation community is an informal network of likeminded individuals, acting as universal or specialised promoters, often from more than one company and different organizations that team up in a project related fashion, and commonly promote a specific innovation, either on one or across different levels of an innovation system“ [FICHTER 2009, S. 360].

Mass Customization

Die kundenindividuelle Massenfertigung ist nach Piller neben der Value Co-Creation unter dem Sammelbegriff der Kundenintegration zu sehen [Piller 2004, S. 23]. Die genaue Wortherkunft ist nicht eindeutig geklärt, die meisten Autoren berufen sich allerdings auf [DAVIS 1987]. Der Begriff beschreibt eine Wettbewerbsstrategie, die darauf abzielt, die wirtschaftlichen Vorteile der Massenfertigung mit den Marktpotentialen der kundenindividuellen Fertigung zu vereinen. Diese Kundenindividualität impliziert einen Beitrag des Kunden bei der Leistungserstellung – und sei es nur durch Äußerung seiner konkreten Wunschausprägung von Produktmerkmalen. Die Mass Customization ermöglicht somit die Umsetzung von offener Produktentwicklung in der späten Prozessphase der Produktion [Herstatt & Verworn 2007].

Die technisch-organisatorische Grundlage der Mass Customization ist ein stabil abgegrenzter Lösungsraum, der in den frühen Phasen der Produktentwicklung über konventionelle (z.B. Marktforschung) oder offen partizipative Ansätze erhoben wird.

Eine fundierte Auseinandersetzung mit der Mass Customization wird u.a. in [PILLER & MÜLLER 2003], [STOTKO 2005, S. 35 ff.], [MÜLLER 2007b, S. 26 ff.], [BAUMBERGER 2007] oder [REICHWALD & PILLER 2009, S. 225 ff.] durchgeführt. Die für die vorliegende Arbeit relevanten Punkte werden situationsspezifisch aus diesen Quellen zitiert.

Toolkits

Das Konzept der Toolkits soll als Schnittstelle zwischen den Fähigkeiten des Unternehmens zur Lösungsumsetzung und dem Wissen der Nutzer zum Bedarf dienen. Es handelt sich dabei um Gestaltungswerkzeuge, mit deren Hilfe Akteure ohne besonderes Vorwissen oder Fähigkeiten einen Teil der Produktentwicklung übernehmen können: „Toolkits for user innovation are coordinated sets of user-friendly design tools that enable users to develop new product innovations for themselves“ [VON HIPPEL & KATZ 2002].

Von Hippel und Katz schlagen auch fünf Elemente vor, die für Toolkits elementar sind: „Learning by Doing via Trial-and-Error, an appropriate Solution Space, User-friendly Toolkits, Module Libraries and Translating User Designs for Production“ [VON HIPPEL & KATZ 2002, S. 826 ff.]. Diese fünf Elemente finden Eingang in die in Kapitel 4.1 durchgeführte Anforderungserhebung für eine Methode der offenen Produktentwicklung.

3. Systematisierung offener Produktentwicklung

Mit Hilfe der systematischen Klassifizierung¹⁰ der Instrumente offener Produktentwicklung werden typischerweise zwei unterschiedliche Ziele verfolgt: Auf operativer Ebene dient sie einerseits der Identifikation situationsspezifisch passender Konzepte, eher sogar konkreter Methoden und Werkzeuge. Andererseits ermöglicht die Systematisierung das Benennen von sogenannten „weißen Feldern“, also Merkmalskombinationen, für die keine methodische Unterstützung bekannt ist. Genau diese Felder bieten – nach einer Plausibilitätsprüfung – typischerweise großes Potential für die sinnhafte Neuentwicklung oder Adaption von Methoden.

Es sind grundsätzlich zwei unterschiedliche Vorgehensweisen (und Mischformen daraus) denkbar, diese weißen Felder systematisch aufzudecken:

Über die rein analytische Vorgehensweise werden all diejenigen Kombinationen von Eigenschaftsausprägungen benannt, für die bisher keine Methode bekannt ist. Die Gefahr hierbei besteht in der mit der Anzahl der verwendeten Dimensionen exponentiell ansteigenden Anzahl teils nie oder nur selten in der Realität nachgefragter Kombinationen. Es empfiehlt sich bei dieser Vorgehensweise demzufolge, die Plausibilität und Relevanz der resultierenden weißen Felder über Expertengespräche abzusichern.

Die zweite Vorgehensweise greift hier schon vor: Über eine empirisch-deduktive Erhebung kann etwa die Häufigkeitsverteilung bereits bekannter oder nachgefragter Merkmalskombinationen erfasst werden, um daraus wiederum Bedarfstendenzen ableiten zu können. Ordnet man beispielsweise alle bestehenden und auch verwendeten Methoden nach deren Umsetzungskosten an, wird mit steigenden Kosten sicherlich ein sinkender unternehmensseitiger Bedarf resultieren. Hier wäre der rein analytische Ansatz offensichtlich nicht zielführend, würde er doch ein weißes Feld und Entwicklungsbedarf im Bereich maximaler Umsetzungskosten identifizieren. Über die Häufigkeitsverteilung dagegen kann die sinkende Entwicklungsnotwendigkeit erkannt werden.

Im Folgenden soll ein aus unterschiedlichen Quellen kombinierter Ansatz zur Methodenklassifikation aufgestellt werden. In dieses Modell können anschließend bestehende Methoden eingeordnet werden, um damit weiße Felder aufzudecken und zu bewerten. In der Gesamtheit dient dies dazu, die Anforderungsgrundlage für die Methodenentwicklung in Kapitel 5 mittels analytischen Vorgehens anzureichern. Im Gegensatz dazu werden in Kapitel 4 die Anforderungen aus empirischen Quellen erhoben.

¹⁰ Klassifizierung oder Klassifikation im Sinne eines sinnvollen Einordnens von Elementen in Kategorien

3.1 Kombiniertes Ansatz zur Methodenklassifikation

In der Literatur sind zahlreiche Schemata zur Klassifikation von Produktentwicklungsmethoden vorgestellt – Zusammenfassungen davon bieten etwa [REINICKE 2004, S. 99 f.] oder [PONN 2007]. Für die vorliegende Arbeit ist eine Ausrichtung auf Klassifikationsansätze von Methoden offener Produktentwicklung sinnvoll. Bedingt durch die in diesem Bereich erst im Verlauf der Neunzigerjahre angestiegene Methodenanzahl sind auch die Klassifikationsansätze relativ jung.

Kaulio etwa beschreibt in seinem „LL-Framework“ zwei Ordnungsdimensionen [KAULIO 1998]: Die longitudinale Dimension ordnet die Methoden den „Points of interaction“ zu, also den einzelnen Phasenschritten im Produktentwicklungsprozess. Die laterale Dimension dagegen gibt die Intensität der Kundeneinbindung in drei Schritten an („Design *for, with or by* the customer“). Piller und Ihl ordnen 17 bekannte Methoden entlang dieser Dimension ein [PILLER & IHL 2009, S. 15].

Rüdiger verwendet drei mit Fragewörtern gekennzeichnete Hauptdimensionen, die sich teils noch hierarchisch untergliedern lassen und somit in sich keine orthogonalen Dimensionen im engeren Sinne darstellen: Wann findet wie welche Interaktion mit wem statt [RÜDIGER 2001]?

Die temporale Ausprägung („Wann?“) wird – wie bei Kaulio auch – entlang des Neuproduktentwicklungsprozesses angegeben. Die Spezifizierung des einzubindenden Kundentypen („Wer?“) geschieht über mehrere Akteurseigenschaften – vergleichbar mit den Ausführungen in Kapitel 2.3. „Entlang des Absatzkanals können Kunden hinsichtlich der Absatzstufe in Intermediäre (z.B. Handel oder Handwerk) und Endkunden differenziert werden. Hinsichtlich der Dauer und Stabilität der Kundenbeziehung kann zwischen potenziellen Kunden, Neukunden und Stammkunden unterschieden werden. Im Hinblick auf das Aktivitätsniveau hinsichtlich Produktverbesserungen kann zwischen passiven Produktnutzern, reflektierenden Produktnutzern und innovativen Produktnutzern (Lead user) differenziert werden“ [RÜDIGER 2001, S. 9]. Genauso ist die Einbindungsform – das „Wie?“ – mittels acht unterschiedlicher Merkmale spezifiziert [RÜDIGER 2001, S. 10], nämlich durch

- die Regelmäßigkeit der Einbindung (einmalig, wiederholt, regelmäßig),
- die Institutionalisierung (nicht institutionalisiert, institutionalisiert),
- die Kontinuität entlang des Neuproduktentwicklungsprozesses (in einer einzelnen Phase, in mehreren Phasen, kontinuierlich den Gesamtprozess begleitend),
- die Zugangsmöglichkeit (offen für jeden, geschlossen und nur für ausgewählte Kunden),
- die Anonymität der Kunden (anonym, nicht anonym),
- die Intensität der Interaktion (einseitige Informationsmitteilung, Informationsaustausch, intensive Interaktion),
- die Einbindungstechnik (Email, Internet-Befragung, online-Chat, sonstige) und schließlich durch
- die Interaktion der Kunden untereinander (mit Interaktion, ohne Interaktion).

Somit ergibt sich mit Hilfe des von Rüdiger analytisch aufgespannten Lösungsraums die Gesamtheit aller theoretisch kombinierbaren Interaktionsmuster.

Bartl gibt den von Rüdiger vorgeschlagenen Lösungsraum – auf Englisch übersetzt und in Form eines morphologischen Kastens anstelle eines dreidimensionalen Raums – praktisch unverändert wieder, allerdings mit dem Fokus auf dessen Praxiseinsatz [BARTL 2009]. Unternehmen sollen damit die für die eigene Situation optimale Form der offenen Produktentwicklung selbständig kombinieren können, um die Projekte besser planen und abschätzen zu können. Immer wieder zeigen sich in der Praxis die Gefahren falscher Methoden oder auch nur falsch umgesetzter Methoden.

Hemetsberger und Füller erweitern das LL-Framework nach Kaulio um eine dritte, qualitative Dimension zum “QLL-Framework” [HEMETSBERGER & FÜLLER 2009] und versuchen damit, die zwei Modelle nach Kaulio und Rüdiger zu vereinen. Auch hier ist die longitudinale Dimension durch die Prozessphase abgebildet, während jedoch die laterale Dimension nicht mehr, wie bei Kaulio, auf die Kundeneinbindungsintensität abzielt, sondern auf die ausgetauschte Wissensqualität (siehe dazu Kapitel 2.3.1). Die „qualitative“ Dimension schließlich ist auch hier keine Dimension im eigentlichen Sinne, sondern ein Sammelbecken verschiedenster Kriterien, die teils (und entgegen der Dimensionsbenennung) sogar quantifizierbar anzugeben sind [HEMETSBERGER & FÜLLER 2009, S. 420 f.]:

- Die Art des Wissenstransfers (genaue Anforderungen an die Kundenintegrationsmethoden, je nach Art des transferierten Wissens z.B. Fähigkeit komplexe Grafiken und Animationen zu übermitteln),
- die Beeinflussbarkeit des Wissenstransfers (Möglichkeit zur Überprüfung der Kundenbeiträge auf Relevanz und Messfehler),
- die Anwendbarkeit und Kosten der Kundenintegration (Kosten der Implementierung und Eignung für die unterschiedlichsten Kontaktpunkte des Unternehmens),
- die Geschwindigkeit der Informationsgewinnung (benötigte Zeit für Werkzeugkonzeption und -entwicklung, Wissenserfassung und Auswertung) sowie
- die Vertraulichkeit der Information (Geheimhaltungsrelevanz z.B. bei patentfähigen Ideen oder Erfolg versprechenden Konzepten).

Auf Basis dieses QLL-Frameworks wird von Brettel mit „DOUBLE“ ein interaktives MS-Excel™-Auswahltool vorgeschlagen, das nach Eingabe situationsspezifischer Parameter Methodenempfehlungen für die offene Produktentwicklung ausgibt [BRETTEL 2010a][BRETTEL 2010b].

Bretschneider verwendet einen wesentlich schlankeren Modellansatz mit lediglich einer Dimension entlang des Innovationsprozesses [BRETSCHNEIDER et al. 2009]. Dafür ordnet er seinem Modell gleich ein Set an gebräuchlichen Einbindungsmethoden zu.

Schließlich soll an dieser Stelle noch auf die Eignung der vom Autor selbst vorgeschlagenen Ordnungskriterien hingewiesen werden, wie sie in [KIRSCHNER et al. 2010] und in Kapitel 2 der vorliegenden Arbeit ausgeführt werden.

Die von Reinicke vorgeschlagene „Taxonomie für Nutzerintegrationsmethoden“ soll hier außer Acht gelassen werden, da sie in großen Teilen auf dem Prozessorientierten Methodenmodell PoMM [BIRKHOFER et al. 2002] basiert, also sehr allgemeingültig ist und dem Fokus der vorliegenden Arbeit damit nicht hinreichend entspricht.

Die in Abbildung 3-1 zusammengefassten Kriterien zur Methodenklassifikation weisen einige inhaltliche Überschneidungen auf, sind also nicht orthogonal zueinander und streng genommen nicht als Dimensionen zu bezeichnen. Auch wird an dieser Stelle kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben, ganz im Gegenteil: die Varianz, die sich schon allein durch die Kumulation sechs maßgeblicher Quellen ergibt, lässt vermuten, dass eine Ausweitung der Kriterien problemlos möglich ist.

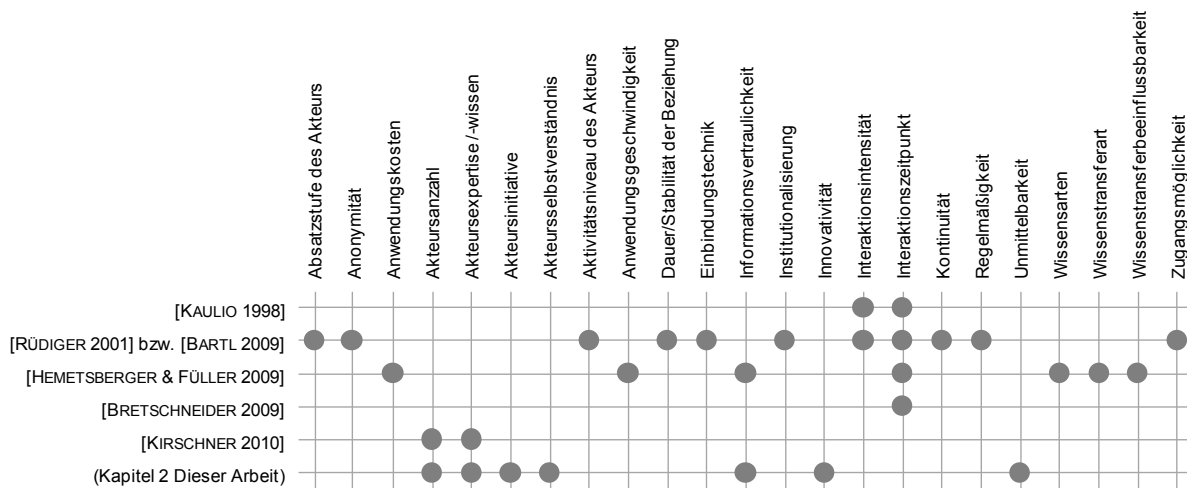


Abbildung 3-1: Verwendete Kriterien verschiedener Klassifikationsschemata von Methoden offener Produktentwicklung

Unter der Annahme, dass dennoch die wichtigsten Kriterien in Abbildung 3-1 erfasst sind, können auf dieser Grundlage im nächsten Schritt die Ausprägungen gängiger Methoden zugeordnet werden.

3.2 Verortung bekannter Methoden und Konzepte offener Produktentwicklung

Zu jedem der in Kapitel 2.5 vorgestellten Konzepte offener Produktentwicklung existieren mindestens eine konkrete Methode und eine daran gekoppelte Umsetzung (Werkzeug), die die praktische Anwendung ermöglichen. An dieser Stelle sollen die Kriterienausprägungen einer Auswahl dieser Methoden anhand des kombinierten Klassifikationsschemas aus Kapitel 3.1 bestimmt werden. Dabei ist zu beachten, dass es in den seltensten Fällen die eine „richtige“ bzw. eindeutige Ausprägung gibt, vielmehr wird exemplarisch die am wahrscheinlichsten und in der Literatur am häufigsten genannte Ausprägung verwendet.

Zunächst werden die von Reichwald und Piller benannten vier Basismethoden (*Lead user*, *Toolkits*, *Innovationswettbewerbe* und *Communities für Open Innovation*) als stellvertretend für die in Kapitel 2.5 aufgezählten Methoden eingesetzt [REICHWALD & PILLER 2009]. Zudem soll das abstrakte Konstrukt der *Kundenorientierung* bewusst die Grenzen des Klassifikationsschemas aufzeigen. Abgerundet wird die Auswahl durch das neuere Konzept

des *Crowdsourcing* sowie durch die spät im Entwicklungsprozess eingesetzte *Mass Customization*.

Mit Hilfe der *Kundenorientierung* wird vor allem auf den Endkunden abgezielt, weniger auf B2B-Kunden oder andere Intermediäre nach [RÜDIGER 2001]. Die Anonymität des Kunden ist natürlich von der konkreten Umsetzung abhängig, im Allgemeinen jedoch sichergestellt. Die Kosten für Planung, Umsetzung und Auswertung lassen sich im Fall der Kundenorientierung kaum pauschal abschätzen, tendenziell kann jedoch im Vergleich zu aufwändigeren Methoden eher von geringeren Kosten ausgegangen werden. Auch die Akteursanzahl, also die Anzahl der tatsächlich in den Produktentwicklungsprozess einbezogenen Stimmen, hängt von der gewählten Umsetzung ab und ist somit auf dem gegebenen Abstraktionsniveau unbestimmt. Die Expertise der Akteure entspricht dem Durchschnitt – dies ist in dem Fall sogar gewünscht, es sollen ja explizit keine Lead user oder sonstige Experten eingebunden werden. Die Initiative muss bei der Kundenorientierung vom Unternehmen ausgehen, der externe Akteur kann hier nicht selbst tätig werden. Das Akteursselbstverständnis, also das Bewusstsein des eingebundenen Akteurs über seine Rolle im Entwicklungsprozess, hängt dagegen wieder von der konkreten Umsetzung ab. Das Aktivitätsniveau nach [RÜDIGER 2001] ist demzufolge auch eher als passiv anzusehen. Anwendungsgeschwindigkeit, Dauer und Stabilität der Kundenbeziehung, die Einbindungstechnik und die Informationsvertraulichkeit hängen wiederum von der konkreten Methode und vom Anwendungsfall ab und sind somit unbestimmt. Typischerweise ist die Kundenorientierung im Unternehmen institutionalisiert, sei es über Fachabteilungen, Stabsstellen oder auch nur über festgelegte Prozesse. Bezüglich der angestrebten Innovativität werden keine radikalen Schritte angestrebt, eher eine Verbesserung der aktuellen Produkte und eine Anpassung auf sich verändernde Kundenbedürfnisse. Die Interaktionsintensität ist eher gering und vor allem einseitig, mit der Flussrichtung vom Nutzer hin zum Unternehmen. Es kann über die Kundenorientierung sehr früh auf den Produktentwicklungsprozess Einfluss genommen werden, wobei sie sich dabei über mehrere Phasen erstrecken kann und auch spätere PEP-Phasen beeinflusst. Die Nutzeranzahl ist bei der Kundenorientierung gemeinhin und als Folge der durchschnittlichen Expertise als maximal anzusehen, kann aber in Ausnahmefällen – etwa der Orientierung an stellvertretenden Kundengruppen – auch niedrig sein. Ob und wie regelmäßig der Produktentwicklungsprozess bei der Kundenorientierung geöffnet wird, hängt von der konkreten Methode, von der Produkthistorie und natürlich auch von den verfolgten Zielen ab, kann also nicht pauschal abgeschätzt werden. Die Unmittelbarkeit hängt zwar eng mit der Absatzstufe des Akteurs zusammen, kann jedoch in bestimmten Fällen auch davon abweichen. Während mit der Absatzstufe nach [RÜDIGER 2001] die absolute Position des eingebundenen Akteurs in der Wertschöpfungskette angegeben wird, gibt die Unmittelbarkeit die relative Position zum initiiierenden Unternehmen an. Geht man davon aus, dass vor allem Unternehmen, die im direkten Kontakt mit den Endkunden stehen, das Konzept der Kundenorientierung verfolgen, resultiert daraus eine direkte Unmittelbarkeit. Die ausgetauschten Wissensarten hängen wiederum von der gewählten Methode ab, können also expliziter oder impliziter Natur sein, wobei im letzten Fall zur Nutzbarmachung noch die Stufe der Externalisierung dazwischenliegen muss. Auch die Wissenstransferart und Wissenstransferbeeinflussbarkeit hängen von der gewählten Methode ab. Schließlich wird bei

der Kundenorientierung typischerweise eine unbeschränkte Zugangsmöglichkeit für externe Akteure umgesetzt.

	Kundenorientierung	Lead-User	Communities für OI	Innovationswettbewerbe	Crowdsourcing	Toolkits	Mass Customization
Absatzstufe des Akteurs	Endkunde	Endkunde	beliebig	Endkunde	beliebig	Endkunde	Endkunde
Anonymität	anonym	nichtanonym	anonym	beliebig	anonym	beliebig	nichtanonym
Anwendungskosten	niedrig	hoch	mittel	mittel	niedrig	mittel	hoch
Akteursanzahl	unbestimmt	niedrig	hoch	mittel	hoch	hoch	hoch
Akteursexpertise /-wissen	Durchschnitt	Experte	Gehoben	Gehoben	Durchschnitt	Gehoben	Durchschnitt
Akteursinitiative	Unternehmen	Unternehmen	Nutzer	beide	beide	beide	beide
Akteurselbstverständnis	unbestimmt	aktive Einb.	passive Einb.	aktive Einb.	aktive Einb.	aktive Einb.	aktive Einb.
Aktivitätsniveau des Nutzers	passiv	innovativ	reflektiert	reflektiert	reflektiert	passiv	passiv
Anwendungsgeschwindigkeit	unbestimmt	langsam	schnell	mittel	schnell	mittel	mittel
Dauer/Stabilität der Kundenbeziehung	unbestimmt	Bestandsk.	Bestandsk.	alle Kunden	alle Kunden	Bestandsk.	pot. Kunden
Einbindungstechnik	unbestimmt	persönlich	Internet	Internet/Print	Internet/App	Internet/App	Internet/App
Informationsvertraulichkeit	unbestimmt	geheim	öffentlich	öffentlich	beides	öffentlich	öffentlich
Institutionalisierung	inst.	beides	nichtinst.	beides	beides	inst.	inst.
Innovativität	Verbesserung	Innovation	Verbesserung	Innovation	Verbesserung	Anpassung	Anpassung
Interaktionsintensität	einseitig	intensiv	Austausch	einseitig	einseitig	einseitig	einseitig
Interaktionszeitpunkt (im PEP)	sehr früh	früh	spät	früh	beliebig	spät	spät
Kontinuität (Phasen im PEP)	mehrere	Einzelphase	kontinuierlich	Einzelphase	mehrere	Einzelphase	Einzelphase
Regelmäßigkeit	unbestimmt	einmalig	wiederholt	einmalig	einmalig	wiederholt	regelmäßig
Unmittelbarkeit	direkt	eher indirekt	direkt	beliebig	beliebig	direkt	direkt
Wissensarten (im Austausch)	beides	externalisiert	explizit	explizit	explizit	explizit	explizit
Wissenstransferart	unbestimmt	alles	textuell	Text/Skizze	textuell	unbestimmt	Konfiguration
Wissenstransferbeeinflussbarkeit	unbestimmt	niedrig	niedrig	mittel	mittel	hoch	hoch
Zugangsmöglichkeit	offen	geschlossen	offen	offen	beides	beides	offen

Abbildung 3-2: Ausprägungen von sieben exemplarischen Methoden und Konzepten im kombinierten Klassifikationsschema

Die Merkmalsausprägungen der Kundenorientierung im kombinierten Klassifikationsansatz sind zusammenfassend in Abbildung 3-2 dargestellt, ebenso wie die Ausprägungen der sechs anderen Methoden und Konzepte. Auf die textuelle Erklärung der restlichen Ausprägungen soll an dieser Stelle verzichtet werden.

3.3 Mittels Systematisierung abgeleitete Handlungsfelder

Wie bereits in der Einleitung zu Kapitel 3 ausgeführt, kann mit Hilfe der Systematisierung auf analytischem Wege Entwicklungsbedarf für neue Methoden hergeleitet werden, wenn gleichzeitig mit weiteren Hilfsmitteln der theoretisch fast unbegrenzte Lösungsraum auf ein vernünftiges Maß reduziert werden kann. An dieser Stelle soll diese Reduktion auf Basis des in Kapitel 1.3.3 beschriebenen Erfahrungshintergrunds argumentativ durchgeführt werden. In Kombination mit den in Kapitel 4 analysierten Akteursanforderungen an Methoden offener

Produktentwicklung kann damit ein hinreichend valider Anforderungskatalog für die Methodenentwicklung abgeleitet werden.

Die **Absatzstufe des Akteurs** bezieht sich bei den exemplarisch untersuchten Methoden fast ausschließlich auf den Endkunden. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da eine Methode bzw. ein Tool mit Endkundeneignung fast immer auch aufwärtskompatibel, also für B2B-Anwendungen einsetzbar ist, anders herum ergibt sich diese Übertragbarkeit nicht. Außerdem werden reine B2B-Einbindungsmethoden selten im Kontext der offenen Produktentwicklung verortet, vielmehr werden sie speziell in der unternehmerischen Praxis schlicht als Kooperationsoption mit anderen Unternehmen auf fachlicher Ebene angesehen. Aus diesen Gründen erscheint es sinnvoll, auch neu zu entwickelnde Methoden zunächst auf den Endkunden auszurichten – mit der Option, sie mittels Adaptionen auch im B2B-Kontext einsetzen zu können.

Die **Anonymität** des Akteurs kann in den meisten der untersuchten Methoden zwar relativ leicht gewährleistet werden, tendenziell liegt es jedoch im Interesse des Unternehmens, den Kunden nicht anonym einzubinden. Die Aufhebung der Anonymität erleichtert dem Unternehmen die Kontaktaufnahme im Falle benötigter klärender Nachfragen oder zur Intensivierung der Zusammenarbeit – etwa über die Lead-user-Methode. Auch wird dadurch eine erweiterte Analyse der Nutzerbeiträge ermöglicht, wie sie etwa für die Abschätzung des Beitragswerts benötigt wird. Über die Auswertung des Entwicklungsgangs eines besonders produktiven und kreativen Teilnehmers beispielsweise können seine zukünftigen Beiträge mit einem Gewichtungsfaktor aufgewertet werden.

Auf den Extremfall der beidseitigen Anonymität soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden, da er nur in den seltensten Fällen in der Produktentwicklung sinnvoll ist und nicht im Fokus der offenen Produktentwicklung steht. Ganz anders stellt sich die Lage etwa in der chemischen und pharmazeutischen Industrie dar – hier kann etwa ein Unternehmen über Drittanbieter wie *innocentive.com* eine Entwicklungsaufgabe veröffentlichen, ohne nach außen wahrnehmbar zu sein.

Die neu zu entwickelnde Methode sollte aus den oben genannten Gründen eine einseitig anonyme Anwendung grundsätzlich erlauben und dabei eine – im besten Falle vom Nutzer selbst initiierte – Möglichkeit zur Offenlegung der Identität bereitstellen.

Dagegen erscheint es offensichtlich, zumindest aus Unternehmenssicht die **Anwendungskosten** der Methoden stets zu minimieren. Jedoch können größere Methodenaufwendungen wie etwa der Zeit- und Personalaufwand bei der Lead-user-Methode oder der Produktgestaltungs- und konfigurationsaufwand bei der Mass Customization bei entsprechend hoher Ergebnisqualität „preiswert“ sein. Um die Einstiegsschwelle für Unternehmen möglichst gering zu halten, soll die neu zu entwickelnde Methode ungeachtet dessen auch in absoluten Aufwendungen niedrig sein.

Die **Akteursanzahl** korreliert typischerweise, wie in [KIRSCHNER et al. 2011] dargestellt, indirekt proportional mit der **Akteursexpertise**. Dieses Muster zeigt sich auch bei den exemplarisch untersuchten Methoden bzw. Konzepten: sind besonders viele Akteure an der offenen Produktentwicklung beteiligt, ist im Gegenzug ihr Wissen eher durchschnittlich (Mass Customization, Crowdsourcing). Ist umgekehrt eine besonders hohe Expertise der

Akteure vorausgesetzt, ist deren Anzahl eher gering (Lead user). Natürlich gibt diese Korrelation lediglich eine Tendenz an, etliche Methoden weichen je nach individueller Ausprägung mehr oder weniger stark von der in Abbildung 2-7 skizzierten Kurve ab, etwa die Communities für Open Innovation oder auch Toolkits. Dennoch soll bei der Eigenschaftsfestlegung der neu zu entwickelnden Methode auf den korrelativen Zusammenhang zurückgegriffen werden, um keine zusätzlichen Entwicklungshürden zu schaffen. Da Einbindungsmethoden speziell für eher kleine Akteurszahlen seit Jahrzehnten entwickelt und auch außerhalb der offenen Produktentwicklung etabliert sind – etwa das *Brainstorming*, die *Methode 635* oder eben die *Lead-user-Methode* – soll an dieser Stelle bewusst eine möglichst hohe Anzahl an Akteuren anvisiert werden, zusätzlich können hier besonders gut aktuelle Werkzeuge der digitalen Vernetzung eingesetzt werden. Im Umkehrschluss ergibt sich eine durchschnittliche Expertise der einzubindenden Akteure. Kristensson et al. zeigen durch ihre Studien, dass dieser „Verzicht auf Expertise“ nicht notwendigerweise zu Lasten des Ergebnisses geht:

„[...] the ordinary users generated more original ideas than the professional developers – which, interestingly enough, proved to be the case even when the professional developers [...] assessed the ideas themselves. [...] From a managerial point of view, it therefore is suggested that companies in need of original, customized ideas for future products should involve their users in the creative phase of their innovation process.”
[KRISTENSSON et al. 2004, S. 12]

Auch die **Akteursinitiative** der zu entwickelnden Methode ist durch die Verbreitung digitaler Netzwerke in den letzten Jahren eindeutig lokalisierbar: Die Geschichte der offenen Produktentwicklung zeigt einen eindeutigen Trend von der unternehmensinitiierten Einbindung hin zur nutzerinitiierten Einbindung. Dieser Trend soll für die zu entwickelnde Methode aufgegriffen werden, indem eine vom Nutzer initiierte Partizipation an der offenen Produktentwicklung gefordert wird.

Im Sinne einer möglichst transparenten offenen Produktentwicklung ist, wie bei den meisten anderen untersuchten Methoden auch, das **Akteursselbstverständnis** in Richtung einer aktiven Einbindung zu gestalten – der Nutzer soll sich seiner partizipativen Rolle bewusst sein.

Das **Aktivitätsniveau des Nutzers** lässt sich nicht ausschließlich über die Methodengestaltung festlegen, es ist ebenso von der Branche, der Nutzererfahrung und der Nutzerpopulation abhängig. Dennoch kann hier als Zielwert eine Mittelstellung zwischen der rein passiven Rolle im Beispiel der Kundenorientierung und der dezidiert innovativen Rolle im Beispiel der Lead-user-Methode angestrebt werden. Eine reflektierte Partizipation wie bei Innovationswettbewerben und Crowdsourcing scheint am besten mit der oben geforderten hohen Akteursanzahl und deren durchschnittlicher Expertise vereinbar.

Natürlich hat auch die **Anwendungsgeschwindigkeit** der Methode aus Sicht der Unternehmen möglichst klein zu sein – Planung, Implementierung, Durchführung und Auswertung sind schließlich immer auch mit Ressourcenaufwendungen verbunden und können sich bei ungünstiger Synchronisation überdies verzögernd auf den Gesamtentwicklungsprozess auswirken. Es wird an dieser Stelle auf die Zeitdauer für die erstmalige Methodenanwendung und nicht auf deren Folgeanwendungen referenziert, um auf

die besonderen Hürden bei der Methodeneinführung in Unternehmen einzugehen. Natürlich ist bei einem Großteil der untersuchten Methoden die Anwendungsgeschwindigkeit wesentlich höher, sobald die entsprechenden Anfangsaufwendungen im Prozess und der Organisation etabliert sind. Bei einer frühzeitigen Berücksichtigung des Zeitbedarfs im Verlauf der Produktentwicklungsplanung kann eine mittlere Anwendungsgeschwindigkeit (im Bereich mehrerer Tage bis Wochen) jedoch problemlos für die zu entwickelnde Methode akzeptiert werden.

Eine Festlegung hinsichtlich der **Dauer oder Stabilität der Kundenbeziehung** soll für die zu entwickelnde Methode bewusst nicht durchgeführt werden. Eine solche Einschränkung würde der oben geforderten möglichst hohen Akteursanzahl widersprechen. Demzufolge soll die Methode grundsätzlich allen Kunden bzw. sogar allen relevanten Akteuren offenstehen, stets mit der Option einer unternehmensgesteuerten Einschränkung der Zielgruppe.

Ebenso macht an dieser Stelle eine finale Festlegung auf die **Einbindungstechnik** der zu entwickelnden Methode bzw. deren Umsetzung kaum Sinn, speziell wegen der zunehmenden technisch ermöglichten Austauschbarkeit unterschiedlicher digitaler Kanäle, etwa zwischen Intranet, Internet, Email und Smartphone-Applikationen. Einzig der Ausschluss personal- und ressourcenintensiver Techniken wie etwa des persönlichen (Telefon-) Gesprächs oder der Kontaktierung über den Postweg kann hier mit Blick auf die angestrebte hohe Akteursanzahl erfolgen. Damit bleibt letztlich der aussichtsreichste Weg der über digitale Netzwerke, in welcher genauen Ausprägung auch immer. Damit verbunden sind typischerweise die Vorteile einer besseren Verfügbarkeit, niedrigerer Kosten und schnellerer Auswertbarkeit.

Die **Informationsvertraulichkeit** der im Rahmen der Methodenentwicklung verbreiteten Inhalte sollte der Einfachheit halber einen niedrigen, also öffentlichen Stand haben. Auch wenn es einzelne Methoden offener Produktentwicklung gibt, die sich für vertrauliche Inhalte eignen (*Lead user* oder *Crowdsourcing* mit der Sonderform der zusammenhangsverschleiernenden sog. *Pico-Jobs*), soll für die zu entwickelnde Methode eine grundsätzliche Offenheit und Transparenz der Produktentwicklung gelten. Diese Offenheit bezieht sich vor allem auf den Gesamtzusammenhang der Produktentwicklung, also beispielsweise das Suchfeld, die Anforderungen und die Zielgrößen der anvisierten Lösung. Gewinnbringende Details wie etwa patentfähige technische Lösungen, Hintergrundinformationen zu technischen Besonderheiten oder Fertigungsaspekte sollen dagegen im Einzelfall vom Unternehmen gezielt aus dem öffentlichen Fokus genommen werden können.

Bezüglich der **Institutionalisierung** der Methode in einem Unternehmen kann aus Sicht der Methodenentwicklung kaum ein Beitrag geleistet werden. Vielmehr hängt die Form der Institutionalisierung von den übergeordneten Unternehmenszielen, der Organisationsform, dem Produktspektrum und letztlich immer auch von der Ressourcenverfügbarkeit ab. Lediglich im Fall eines von der Methode abhängigen Geschäftsmodells kann eine Institutionalisierung vorausgesetzt werden, etwa bei der Mass Customization. Diese Abhängigkeitsbeziehung soll für die zu entwickelnde Methode jedoch nicht gelten, weswegen sie theoretisch alle Zwischenformen der Institutionalisierung erfüllen können soll.

Auf die Bemessungsgrundlagen der **Innovativität** wird in Kapitel 2.1 ausführlich eingegangen. Vor dem Hintergrund der hohen Anzahl einzubindender Akteure mit einer durchschnittlichen Expertise erscheint eine angestrebte hohe Innovativität unglaubwürdig und

letztlich durch die wahrscheinliche Nichterfüllung auch demotivierend für beide Seiten. Auf der anderen Seite stellt eine bloße Produktkonfiguration wie im Fall der Mass Customization kaum das für die offene Produktentwicklung angestrebte inspirierende Umfeld dar. Daher soll für die zu entwickelnde Methode der Innovativitätsgrad einer Produktverbesserung angestrebt werden, die durchaus auch innovative Einzelaspekte enthalten kann.

Die **Interaktionsintensität** bei den meisten der untersuchten Methoden ist, bedingt durch die schwerpunktmäßig einseitige Interaktionsrichtung, nicht maximal intensiv. Lediglich im Fall der Lead-user-Methode kann von einer wirklich intensiven Interaktion in beiden Richtungen ausgegangen werden. Unter der Annahme, dass sich eine hohe Interaktionsintensität einerseits auf die Ergebnisqualität und andererseits auf die Akteurszufriedenheit positiv auswirkt, soll für die zu entwickelnde Methode eine hohe Interaktionsintensität angestrebt werden. Dies stellt somit ein wesentliches Differenzierungsmerkmal zu den untersuchten Methoden dar. Durch den mit den zeitgemäßen Kommunikationsmitteln ermöglichten kostengünstigen, intensiven, schnellen und auch bidirektionalen Austausch spricht auch aus technischer Sicht nichts gegen diese abgeleitete Anforderung.

Weniger eindeutig ist der angestrebte **Interaktionszeitpunkt** im Produktentwicklungsprozess. Hier zeigt sich schon in der kleinen Auswahl der untersuchten Methoden eine vollständige Abdeckung des PEP. Es lassen sich weiterhin keine für die Produktentwicklung vorteilhaften allgemeingültigen Tendenzen ableiten. Aus diesen Gründen soll für die zu entwickelnde Methode an dieser Stelle keine Einschränkung vorgegeben werden.

Ähnlich verhält es sich mit der **Kontinuität** entlang der Phasen im PEP. Es lässt sich keine pauschale Beurteilung oder vorteilsbringende Tendenz zwischen einmaliger oder kontinuierlicher Interaktion festlegen. Auch hier soll für die zu entwickelnde Methode keine Einschränkung vorgegeben werden, nach Möglichkeit sollte jedoch die Option zum variablen Einsatz bezüglich der Kontinuität sichergestellt sein.

Die von außen wahrnehmbare **Regelmäßigkeit** des Methodeneinsatzes variiert bei den untersuchten Methoden von einmaligen (Lead user) bis hin zu regelmäßigen (Mass Customization) Einsätzen. Um bei weiten Nutzerkreisen etabliert zu werden, empfiehlt sich für die zu entwickelnde Methode der zumindest wiederholte, besser noch: regelmäßige Einsatz. Erst durch die damit hergestellte Gewöhnung an die Aufnahmefähigkeit der Produktentwicklung können Nutzerinitiierte Interaktionen ermöglicht werden.

Die Mehrzahl der untersuchten Methoden ermöglicht eine hohe **Unmittelbarkeit** in der Interaktion, d.h. einen direkten Dialog zwischen Nutzer und Unternehmen. An dieser Stelle spricht nichts gegen die Fortführung dieses Trends auch in der zu entwickelnden Methode, vor allem, da die internetbasierten Werkzeuge eine solche Unmittelbarkeit typischerweise aufwandsarm unterstützen.

Die sich im Austausch befindlichen **Wissensarten** sind fast ausschließlich expliziter Art – ein Umstand, der in der Natur der Sache liegt und daher nicht weiter verwunderlich ist (siehe dazu die Ausführungen in Kapitel 2.3.1). Einzig die Lead-user-Methode – und andere, hier nicht weiter untersuchte Methoden wie etwa die der Produktklinik – bietet Ansätze zur Externalisierung impliziten Wissens und zur Nutzbarmachung in der eigenen Produktentwicklung. Dennoch soll für die zu entwickelnde Methode eine Beschränkung auf

explizites Wissen vorgenommen werden, auch im Hinblick auf die angestrebte hohe Akteursanzahl.

Eng damit verbunden ist die **Wissenstransferart**: Durch die Einschränkung auf explizites, also formalisierbares Wissen fällt hier die Einschränkung auf textuelle und graphische Transferwege leicht.

Die **Wissenstransferbeeinflussbarkeit**, also die nach Hemetsberger und Füller gegebene „Möglichkeit zur Überprüfung der Kundenbeiträge auf Relevanz und Messfehler“ [HEMETSBERGER & FÜLLER 2009, S. 420] stellt eine der zentralen Eigenschaften einer Methode in Hinblick auf ihre spätere Akzeptanz von Seiten der Unternehmen dar. Aus den untersuchten Methoden lässt sich ablesen, dass vor allem eine hohe Formalisierung der Methodenumsetzung mit einer hohen Wissenstransferbeeinflussbarkeit einhergeht – von einer positiven Korrelation oder gar einem Wirkzusammenhang kann an dieser Stelle dennoch nicht gesprochen werden. Demzufolge wäre ein hoher Formalisierungsgrad bzw. eine vergleichsweise stark strukturierte Methode förderlich zur Feststellung der Relevanz und der Messfehler und damit zur Akzeptanz innerhalb des anwendenden Unternehmens. Natürlich muss darauf geachtet werden, dass der Formalisierungsgrad keinen wesentlichen negativen Einfluss auf die Kreativität und Unvoreingenommenheit der Nutzer hat. Wird dies beachtet, kann für die zu entwickelnde Methode durchaus eine hohe Wissenstransferbeeinflussbarkeit angestrebt werden.

Abschließend stellt die **Zugangsmöglichkeit** des externen Nutzers einen trivialen aber doch entscheidenden Faktor für den Methodenerfolg dar. Die meisten der untersuchten Methoden sind konzeptuell auf eine Öffnung hin angelegt, können jedoch im Einzelfall und auf Wunsch des Unternehmens aufwandsarm mit Restriktionen belegt werden. So kann das Unternehmen aus strategischen Gründen etwa Wert darauf legen, dass nur Bestandskunden, also tatsächliche Produktnutzer, Zugang zur offenen Produktentwicklung erhalten. Die zu entwickelnde Methode soll diesbezüglich ähnlich wie die untersuchten Methoden handhabbar sein, also von Grund auf eine vollständige Öffnung vorsehen, ohne die Option auf eine justierbare Zugangsrestriktion auszuschließen.

Der aus der Kombination unterschiedlicher Klassifikationsschemata und der Ausprägungsanalyse von sieben stellvertretenden Methoden bzw. Konzepten abgeleitete Entwicklungsbedarf für neue Methoden wird in Abbildung 3-3 zusammengefasst. Für die spätere Verwendung und zur Erhöhung der Übersichtlichkeit wird in der Abbildung jedem Kriterium ein fortlaufender Code zugewiesen.

Im folgenden Kapitel wird dieser Entwicklungsbedarf an verschiedenen konkreten Akteursanforderungen gespiegelt, um durch die Kombination eine valide, vollständige und nachvollziehbare Anforderungsliste an eine neue Methode der offenen Produktentwicklung zu erhalten.

Code	Klassifikationskriterium	Ausprägung
HF-1	Absatzstufe des Akteurs	Endkunde mit Option auf B2B-Einbindung
HF-2	Anonymität	anonym mit Option auf Nutzeridentifikation
HF-3	Anwendungskosten	niedrig
HF-4	Akteursanzahl	hoch
HF-5	Akteursexpertise /-wissen	Durchschnitt
HF-6	Akteursinitiative	nutzergetriebene Initiative
HF-7	Akteursselbstverständnis	aktive Einbindung
HF-8	Aktivitätsniveau des Nutzers	reflektiert
HF-9	Anwendungsgeschwindigkeit	mittel (im Bereich mehrerer Tage bis Wochen)
HF-10	Dauer/ Stabilität der Kundenbeziehung	über alle Kundenstadien hinweg mit Option zur Einschränkung
HF-11	Einbindungstechnik	digitale Netzwerke (Internet, Smartphone-Applikation)
HF-12	Informationsvertraulichkeit	öffentlich mit Option zur selektiven Geheimhaltung
HF-13	Institutionalisierung	institutionalisiert und nicht-institutionalisiert
HF-14	Innovativität	Produktverbesserung
HF-15	Interaktionsintensität	intensivbidirektional
HF-16	Interaktionszeitpunkt im PEP	variabel
HF-17	Kontinuität (Phasen im PEP)	variabel
HF-18	Regelmäßigkeit	regelmäßiger Einsatz
HF-19	Unmittelbarkeit	direkt
HF-20	Wissensarten (im Austausch)	explizites Wissen
HF-21	Wissenstransferart	textuell / grafisch
HF-22	Wissenstransferbeeinflussbarkeit	hoch und unmittelbar
HF-23	Zugangsmöglichkeit	offen

Abbildung 3-3: Handlungsfelder (HF) neuer Methoden der offenen Produktentwicklung

4. Anforderungen an Methoden offener Produktentwicklung

Ergänzend zur analytischen Exploration des Entwicklungsbedarfs neuer Methoden der offenen Produktentwicklung im vorangegangenen Kapitel soll an dieser Stelle eine Sammlung der in der unternehmerischen Praxis vorkommenden Anforderungen durchgeführt werden. Vereinfacht ausgedrückt: In Kapitel 3 wird untersucht, welche Methodenkombinationen bereits existieren und welche Kombination demzufolge noch fehlen könnte. In Kapitel 4

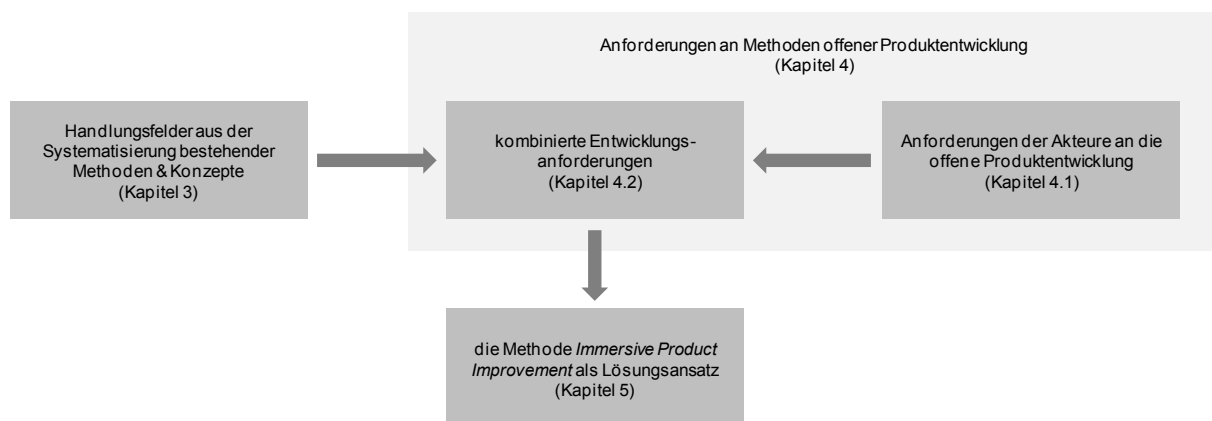


Abbildung 4-1: Quellen der kombinierten Entwicklungsanforderungen

dagegen wird untersucht, welche Anforderungen in der Praxis tatsächlich gestellt werden und inwiefern sie durch Methoden erfüllt werden können. Durch die Kombination dieser beiden Ansätze in Kapitel 4.2 kann eine verlässliche Anforderungsermittlung an die zu entwickelnde Methode durchgeführt werden.

4.1 Herleitung eines aktorsgetriebenen Anforderungskatalogs

Die Sammlung von Anforderungen, die einzelne Akteure konkret an Methoden der offenen Produktentwicklung stellen, ist de facto den gleichen Schwierigkeiten unterworfen wie die offene Produktentwicklung selbst: Häufig mangelt es befragten Akteuren am situativen Gesamtüberblick, an der Abstraktionsfähigkeit und an einer tiefgehenden Selbstreflektion, so dass neuartige Anforderungen nur sehr aufwändig empirisch ermittelbar sind – dies bestätigen Expertengespräche mit den Gründern und Geschäftsführern der Hyve AG und der Innosabi GmbH. Eine offene und unstrukturierte Befragung von Unternehmensvertretern mündet häufig im Anforderungsdreiklang „niedrige Kosten – schnelle Durchführung – gute Ergebnisqualität“. Da diese Anforderungskuster eine Methoden-Neuentwicklung kaum sinnvoll unterstützen können, werden im Rahmen dieser Arbeit mehrere verschiedene Quellen kombiniert, um eine wesentlich detailliertere und validere Anforderungsbasis zu erhalten:

- systematische Untersuchung der im Literaturverzeichnis angegebenen Quellen hinsichtlich Anforderungen an Methoden offener Produktentwicklung
- Auswertung der Interviewtranskripte auf Basis der AKINET-Interviews mit projektverantwortlichen Innovationsmanagern (siehe Kapitel 1.3.2)
- halbstrukturierte Befragung von Industrievertretern im Rahmen eines AKINET-Workshops (siehe Kapitel 1.3.2)
- Befragung von potentiellen B2B- und B2C-Methodennutzern während der Hannover Messe 2010 (siehe Kapitel 1.3.2)

4.1.1 Einzelanforderungen entlang der Hauptrelationen der offenen Produktentwicklung

Der Übersichtlichkeit halber werden die Anforderungen in thematische Gruppen gegliedert. Diese Einordnung basiert auf der Erfahrungsgrundlage des Autors und kann im situationspezifischen Fall auch andere Formen annehmen – die Gültigkeit der Anforderungen bleibt davon jedoch unberührt. Ebenso können einzelne Elemente Überschneidungen mit den in Kapitel 3 erhobenen Klassifikationskriterien aufweisen, auch dies führt nicht zu einer inhaltlichen Verfälschung der Ergebnisse.

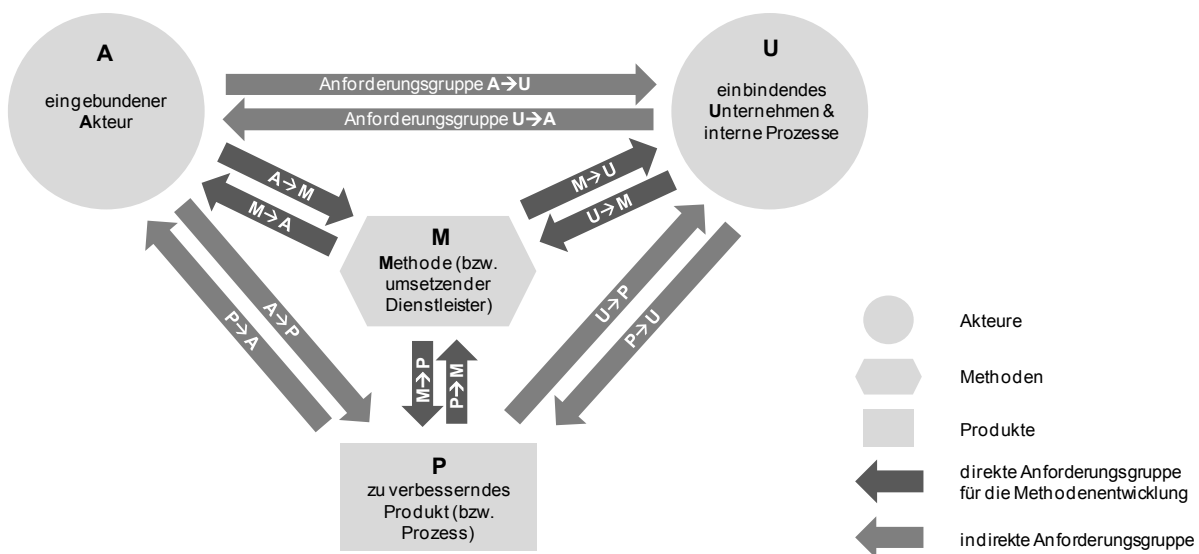


Abbildung 4-2: Anforderungsgruppierung entlang der Relationen zwischen den vier Elementen der offenen Produktentwicklung

Zur Gliederung werden die Anforderungen als Relationen zwischen den vier wesentlichen Elementen der offenen Produktentwicklung aufgefasst: Akteur, Unternehmen, Methode und Produkt. Aus Sicht der Methodenentwicklung kann damit zwischen direkten Anforderungen an die Methode (aus den Gruppen A→M, M→A, M→U, U→M, P→M und M→P in Abbildung 4-2) und indirekten Anforderungen (entlang der restlichen Relationen) unterschieden werden. Auch diese indirekten Anforderungen beeinflussen die Ausgestaltung von Methoden der offenen Produktentwicklung.

Die Reihenfolge der jeweiligen Anforderungen in den Gruppen ist bewusst alphabetisch gewählt, um nicht den Eindruck unterschiedlicher Relevanz zu vermitteln. Eine Anforderungsgewichtung ist hiervon unabhängig durchzuführen.

Anforderungen vom Akteur an das Unternehmen (A→U)

Der eingebundene Akteur, typischerweise also ein unternehmensexterner Produktnutzer oder Kunde, stellt zumindest implizite Anforderungen an das einbindende Unternehmen, die sich indirekt auch auf die Methodengestaltung auswirken.

Akteursselbstverständnis (AU-1)

Das in Kapitel 2.2.1 als Ausprägungsdimension von Konzepten offener Produktentwicklung vorgestellte Akteursselbstverständnis stellt zugleich auch eine Anforderung an das einbindende Unternehmen dar. Dabei können vom Akteur je nach Einsatzfall beide möglichen Ausprägungen gefordert werden. Die in der Definition offener Produktentwicklung vorausgesetzte vom Nutzer ausgehende Initiative zur Einbindung lässt jedoch vermuten, dass in den meisten Fällen ein Bewusstsein über die Partizipation gefordert ist. Auch bringt es das gesellschaftliche Verständnis mit sich, dass ein fair agierendes Unternehmen den Nutzer zumindest informiert, bevor seine Nutzungsdaten, Handlungen und Kommentare aktiv in die Produktentwicklung einfließen.

Vertrauen (AU-2)

Eine stabile Vertrauensbasis zwischen dem Akteur und dem Unternehmen ist ein zentrales Prinzip für jegliche erfolgreiche Kooperation in der offenen Produktentwicklung, aber auch bei anderen „Open“-Ansätzen. So betont etwa Müller die Vertrauensbildung als einen Erfolgsfaktor für die Inhaltsgenerierung in Wikis ([MÜLLER 2007a, S. 47] nach [CUNNINGHAM 2005]). Nach Wilkoszewski werden durch erhöhtes Vertrauen

„die Informationsabgabe und damit die Interaktionen zwischen Kunden und Unternehmen erleichtert, das Kaufrisiko vermindert, die Kreativität und Risikobereitschaft im Entscheidungsprozess steigt, und es kommt zu einer Senkung der Transaktionskosten, die sich z.B. in niedrigeren Kosten der Geschäftsanbahnung oder Kontrolle äußert.“ [WILKOSZEWSKI 2001, S. 11]

Eng verknüpft mit dem Vertrauen sind die Konstrukte *Involvement* und *Commitment*, die von der inneren Beteiligung über das Engagement des Nutzers bis hin zu einer emotionalen Verbundenheit zwischen Akteur und Unternehmen abzielen [WILKOSZEWSKI 2001].

Da das Vertrauen zunächst nur eine Anforderung vom Akteur an das Unternehmen darstellt, ist die Methodenentwicklung nur indirekt davon betroffen. Eine mögliche relevante Ableitung besteht darin, dass die Methodenausführung – also das konkrete Tool – so gestaltet sein muss, dass der Nutzer zu keinem Zeitpunkt vertrauensschädigende Zweifel an der Professionalität, der Fairness und der Ernsthaftigkeit des Unternehmens bzw. des konkreten Projekts entwickelt.

Anforderungen vom Unternehmen an den Akteur (U→A)

Auch die vom Unternehmen an den Akteur gestellten Anforderungen werden nicht explizit formuliert, sondern fließen im besten Fall steuernd in die Methodengestaltung ein.

Generelle Motivation/ Bereitschaft (UA-1)

Wie bereits in Kapitel 2.3.2 ausgeführt, wird die generelle Motivation zur Teilnahme an der offenen Produktentwicklung von mehreren internalen und externalen Faktoren beeinflusst. In Bezug auf die Methodenentwicklung muss also darauf geachtet werden, dass einerseits durch die Methode die zwei Hygienefaktoren *Vertrauen* und *Zugänglichkeit* (siehe Kapitel 2.3.2) nicht beschädigt werden und andererseits möglichst alle anvisierten Teilnehmer der offenen Produktentwicklung empfänglich für mindestens einen der Motivationsfaktoren sind (siehe Abbildung 2-17).

Sprache (UA-2)

Das Unternehmen fordert (vielmehr: erhofft sich) vom Teilnehmer offener Produktentwicklung die Verwendung einer geeigneten Sprache. Dabei stehen mit Blick auf die möglichst verlustarme Übertragung der Beiträge in die Produktentwicklung die Syntax, der Abstraktionsgrad, die Formalisierung, die Artikulation und die Wortwahl der Sprache im Fokus. Schulte hebt die Wichtigkeit der Sprache für die offene Produktentwicklung hervor:

„Bisher stellen [...] die verschiedenen disziplinspezifischen Sichtweisen der Produktentwicklung und des Marketings sowie die lösungsorientierte Sichtweise des Kunden eine unüberwindliche Integrationsbarriere dar. Die unterschiedlichen Sprachen von Kunden und Produktentwicklern zur Beschreibung von Produkthanforderungen erwiesen sich als essentielles Kommunikationsdefizit, das eine Partizipation des Kunden an der Produktentwicklung unmöglich erscheinen ließ.“ [SCHULTE 2006, S. 212]

Die daraus abgeleitete Anforderung an die Methodenentwicklung zielt auf deren Eignung ab, die Sprache des Nutzers möglichst so zu lenken und zu formalisieren, dass dieser sich einerseits nicht in seiner Artikulation eingeschränkt fühlt, andererseits aber Übersetzungsaufwand, Doppeldeutigkeiten und allgemeines „Rauschen“ minimiert werden.

Anforderungen vom Akteur an die Methode bzw. deren Umsetzung (A→M)

Diese Gruppe fasst direkte Anforderungen an die Methodenentwicklung aus Sicht des Akteurs zusammen.

Akteursinitiative (AM-1)

Wie bereits in Kapitel 2.2.1 dargestellt, ist die Verortung der Initiative zur Teilnahme an der offenen Produktentwicklung eine mögliche Ordnungsdimension von Methoden. Es wird nur dann von nutzerinitiiert offener Produktentwicklung gesprochen, wenn der Akteur eigenmotiviert die vom Unternehmen bereitgestellte Infrastruktur zur Partizipation in Anspruch nimmt. Eine eindeutige Abgrenzung ist jedoch nicht immer möglich: Werden vom Unternehmen etwa alle Bestandskunden zur Teilnahme an einem offenen Produktentwicklungs-Projekt aufgefordert, kann die Initiative nicht mehr genau zugeordnet werden. Ganz eindeutig unternehmensinitiiert ist die offene Produktentwicklung jedoch im

Fälle einer vom Unternehmen durchgeführten expliziten Auswahl von Teilnehmern, etwa über Scoring- oder Portfoliomodelle zur „Differenzierung und Auswahl geeigneter Feedbackkunden“ [SCHULTE 2006, S. 122 ff.].

Unter der Voraussetzung einer möglichst hohen Teilnehmerzahl in der offenen Produktentwicklung und unter der Annahme, dass derjenige Nutzer mit der Bereitschaft, einen aktiven Beitrag zur Produktentwicklung zu leisten, sich auch freiwillig meldet, kann eine weitere Anforderung an die Methodenentwicklung formuliert werden: Die Methode ermöglicht jedem potentiellen Akteur, aus eigener Initiative einen Beitrag zur Produktentwicklung zu liefern.

Beitragsuneingeschränktheit (AM-2)

Eine weitere sehr fundamentale Anforderung des Akteurs an die Methode unterscheidet die offene Produktentwicklung etwa von Marktforschungs-Befragungen [WILDEMANN 2004] und Kundenfeedbacks zu vorgegebenen Produkteigenschaften [SCHULTE 2006]: Demnach sollen keine Restriktionen hinsichtlich der Beiträge von Seiten des Unternehmens vorgegeben werden. Diese Anforderung gewinnt vor allem in Kombination mit der vom Akteur selbst initiierten Teilnahme an der Produktentwicklung ihre besondere Wichtigkeit. So wird ein Teilnehmer, der einen konkreten Produktverbesserungsvorschlag an das Unternehmen herantragen möchte, persönlich enttäuscht und für weitere Kooperationen wahrscheinlich nicht mehr zur Verfügung stehen, wenn sein Beitrag über die angebotene Infrastruktur nicht erfasst werden kann und gefühlt „abgewiesen“ oder „ignoriert“ wird. Die Beitragsuneingeschränktheit geht natürlich zunächst zu Lasten der Präzision und Signifikanz der einzelnen kumulierten Beiträge. Auf der anderen Seite kann nur dadurch dem Teilnehmer vermittelt werden, dass das Unternehmen tatsächlich Interesse an seinen Vorschlägen und Kommentaren hat – dies erhöht mittelfristig das Vertrauen (AU-2) sowie die Motivation (UA-1) und in der Folge die Teilnehmeraktivität.

Intuitivität (AM-3)

Die Akteursanforderung der Intuitivität ist leicht nachvollziehbar: Wenn der Teilnehmer – wie gefordert ohne besondere Fähigkeiten und mit einer durchschnittlichen Expertise – durch intrinsische Motivationsfaktoren gelenkt und vor allem selbstinitiativ einen freien Beitrag in seiner eigenen, gewohnten Sprache zur Produktentwicklung artikulieren möchte, dürfen ihn dabei keine technisch-ergonomisch oder formalen Hindernisse bremsen. Die von Lüthje geforderte „Einfachheit der Methodenanwendung“ [LÜTHJE 2000, S. 193] ermöglicht mit einer möglichst geringen Anzahl an Regeln die Bearbeitung der Inhalte. Ein möglicher Ansatz ist die Übertragung von bekannten Beitrags- und Interaktionsmechanismen, z.B. aus privaten (Facebook, Amazon, etc.) und professionellen (MS Office etc.) Anwendungen in die Methodenumsetzung der offenen Produktentwicklung. Damit ist zumindest der formale Weg für die Umsetzung der von Eichler überspitzt formulierten Anforderung für den Erfolg von EDV-Systemen erfüllt: „User müssen die Systeme lieben, sonst sind sie nutzlos“ [EICHLER 2011].

Transparenz (AM-4)

Die oben genannte Anforderung hinsichtlich des Vertrauens in das Unternehmen setzt unter anderem eine möglichst hohe bzw. zumindest gefühlt wahrgenommene Transparenz des

gesamten Interaktionsprozesses voraus. Anders herum kann der Eindruck mangelnder Transparenz oder Gerechtigkeit den Hygienefaktor *Vertrauen* beschädigen und damit die Motivation zur ernsthaften Teilnahme an der offenen Produktentwicklung maßgeblich reduzieren. Bichlmaier weist nach, dass Transparenz die Zusammenarbeit in einem – unter Umständen virtuellen und verteilten – Team unterstützt [BICHLMAIER 2000, S. 68].

Auch die geltenden Teilnahmeregeln während der Methodendurchführung müssen zu jedem Zeitpunkt in einfacher Form einsehbar sein und deren Einhaltung vom durchführenden Unternehmen konsequent umgesetzt werden. Die im Rahmen des AKINET-Projekts erhobenen Experteninterviews mit Unternehmensvertretern zeigen, dass diese einfach klingende Anforderung in der unternehmerischen Praxis nicht immer umgesetzt wird. So ist dem Autor ein Fall eines Online-Ideenwettbewerbs bekannt, mit dem ein Industrieunternehmen für die eigenen, technologisch einzigartigen Produkte neue Anwendungsfelder identifizieren möchte. Wenige Minuten vor Ablauf der Einreichfrist kristallisieren sich zwei Ideen aus der Masse heraus, die jeweils von einer hohen Anzahl scheinbar nur zu diesem Zweck erstellter Teilnehmerprofile als Favorit für den Erhalt der ausgelobten Gewinnsumme gewählt werden. Die zwischenzeitlich auch emotional involvierten Teilnehmer am Wettbewerb können schließlich mit verfolgen, wie die Stimmenanzahl durch den administrativen Methodenumsetzer kurz *nach* Ablauf der Wahlfrist so korrigiert wird, dass der bis dahin unterlegene Favorit mit einer Stimme Vorsprung den Ideenwettbewerb gewinnt. Durch dieses intransparente Vorgehen wird nicht nur die Motivation der Teilnehmer beschädigt, sondern auch die Glaubwürdigkeit des beauftragenden Unternehmens untergraben.

Daraus lässt sich die Anforderung ableiten, die Methode so zu gestalten, dass jeder Akteur zu jedem Zeitpunkt die Einhaltung der Kooperationsregeln nachvollziehen kann. Ausnahmen, wie sie etwa aus technischen Gründen vorkommen können, bedürfen einer offensiven Erklärung durch das Anbieterunternehmen. Das Unternehmen darf die Teilnehmer der offenen Produktentwicklung also nicht als anspruchs- und rechtslose Ideengeber ansehen, sondern sollte sie wie vollwertige Teammitglieder über alle – natürlich nur für sie relevanten – Entscheidungen informieren.

Spontaneität (AM-5)

Eng verknüpft mit der geforderten Intuitivität ist die Spontaneität der Kooperation im Rahmen der offenen Produktentwicklung. Die Methodenunterstützung soll genau dann zur Verfügung stehen, wenn der Teilnehmer seinen Beitrag äußern möchte, und nicht andersherum – in der Form dass er nur dann seinen Beitrag äußern kann, wenn die Methodenunterstützung gegeben ist. Diese Anforderung steht etwa dem Konzept von (Lead-user-) Workshops entgegen, die eine aufwändige und zeitlich eng beschränkte Infrastruktur aufbauen, um damit möglichst viele Beiträge zu erhalten.

Die Hypothese hinter dieser Anforderung besteht darin, dass Teilnehmer während der realen Produktnutzung praxisrelevantere Ideen, Vorschläge und sonstige Beiträge zur Produktverbesserung haben als während künstlich herbeigeführter oder gar nur simulierter Situationen. Außerdem muss davon ausgegangen werden, dass die Beiträge relativ flüchtig sind, dass also eine verbesserungswürdige Produktgestaltung nur im Moment des Auftretens

wahrgenommen wird, kurze Zeit später jedoch als eine dem Produkt inhärente und nicht mehr separierbare Eigenschaft diffus auf das Gesamtprodukt übertragen wird.

Vernetzung (AM-6)

Die Forderung nach einer Vernetzung zwischen den Beiträgen und Teilnehmern offener Produktentwicklung basiert auf der Erfahrung mit etablierten kreativitätsförderlichen Produktentwicklungsmethoden wie etwa der *Methode 635* oder dem *Brainstorming*. Einen Großteil ihres Potentials ziehen diese Methoden aus der gegenseitigen Inspiration der Teilnehmer, der gedanklichen Weiterentwicklung einzelner Konzeptfragmente und der abschließenden gemeinschaftlichen kritischen Reflektion des erstellten Lösungsraums.

Übertragen auf die zu entwickelnde Methode der offenen Produktentwicklung lautet die Forderung also, den Teilnehmern die Möglichkeit zur Begutachtung, Kommentierung, Weiterentwicklung und Diskussion einzelner Beiträge zu geben. Die geforderte Vernetzung bezieht sich also nicht zwingendermaßen auf die Relation zwischen den Teilnehmern selbst, sondern vor allem auf die Beiträge der Teilnehmer.

Anforderungen von der Methode an den Akteur (M→A)

Diese Gruppe fasst die direkten Anforderungen von Seiten der Methode bzw. des Methodenumsetzers an den Akteur zusammen.

Kommunikationskompetenz (MA-1)

Analog zur Forderung des Unternehmens an den Akteur, eine zwar formalisierbare, aber doch uneinschränkende Sprache zur Interaktion zu verwenden (UA-2), besteht von Seiten des Methodenanbieters die eher technisch ausgerichtete Forderung nach der Kommunikationskompetenz der Akteure. Darunter fallen einerseits die intellektuelle Fähigkeit und die technische Kompetenz, die angebotenen Kommunikationswege zu nutzen. Andererseits muss der Teilnehmer auch den – meist mit einem Medienbruch verbundenen – Transfer von der physischen Produktebene zur funktionsorientierten Beschreibungsebene vollziehen können. Je nach Methode, Methodenausgestaltung, Zielgruppe und Hilfsmitteln kann dieser Transfer durchaus ergebnisbeeinflussend bzw. -hemmend sein.

spezifische Motivation (MA-2)

Während das Unternehmen an den Akteur die ungerichtete Forderung an seine generelle Motivation oder auch seine Bereitschaft zur Teilnahme an der offenen Produktentwicklung (UA-1) stellt, ist die Anforderung von Seiten des Methodenanbieters hier konkreter. Sie bezieht sich auf das spezifische Projekt, also die qualitativ und quantitativ messbare Teilnahme an einer zeitlich limitierten offenen Produktentwicklung. Der Akteur muss durch die Methodengestaltung spezifisch etwa über einen operationalisierten Motivationsfaktor oder über einen entsprechend hohen Leidensdruck angesprochen und zur aktiven Teilnahme bewegt werden.

Anforderungen vom Akteur an das zu verbessernde Produkt (A→P)

Aus den Forderungen des (potentiellen) Teilnehmers an das im Zentrum stehende Produkt bzw. den Prozess lassen sich indirekte Anforderungen an die zu entwickelnde Methode herleiten.

Kenntnis der Partizipationsmöglichkeit (AP-1)

Zunächst tritt der Akteur nur in Interaktion mit dem Produkt, gerade im B2C-Bereich ist eine anfängliche Interaktion mit dem Unternehmen im Normalfall eher unüblich. Die Anforderung an die Methodengestaltung besteht nun darin, diese in sich abgeschlossene 1:1-Relation möglichst störungsfrei, also inhaltlich nicht verfälschend zu öffnen, um stellvertretend für das Unternehmen bzw. dessen Produktentwicklung Zugang zum Akteur zu erlangen.

Da der Akteur jedoch die letztendliche Entscheidung zur Partizipation fällt und anfangs nur mit dem Produkt in Kontakt tritt, sollte die Öffnung sinnvollerweise über eben diese Relation vollzogen werden. Die Methode sollte also so ausgestaltet sein, dass die Option zur methodengestützten Teilnahme an der Produktentwicklung über das Produkt selbst kommuniziert und bestenfalls sogar schon angestoßen werden kann.

Alternativ kann die Option zur Teilnahme über das Unternehmen an den Akteur herangetragen werden, auch wenn dies typischerweise mit einem erhöhten und ineffizienten Kommunikationsaufwand verbunden ist und die Gefahr birgt, den Akteur durch die Aufforderung zu verunsichern oder zu belästigen [KIRSCHNER et al. 2011].

Anforderungen vom Produkt an den Akteur (P→A)

Aus den Anforderungen an den Akteur aus Sicht des zu verbessernden Produkts lassen sich indirekt auch Anforderungen an die Methodenentwicklung ableiten.

Akteurskompetenz (PA-1)

Die in Kapitel 2.3.1 untersuchten unterschiedlichen Ausprägungen des Nutzerwissens bzw. der Expertise stellen eine sehr nachvollziehbare, aber in den meisten Fällen nicht explizit formulierte produktgetriebene Anforderung an den Akteur dar. Er muss also die erforderliche Expertise sowie das Anwendungs- und Lösungswissen aufweisen, um einzelne Funktionen und Baugruppen des Produkts isoliert betrachten zu können, die Problemstellung zu abstrahieren und im besten Falle noch konkretisierende Lösungsansätze zu liefern. Diese Anforderung an den Akteur ist somit direkt abhängig von der Produktkomplexität und den verwendeten Technologien.

Mit Hilfe der zwischen Produktverbesserung und Akteur stehenden Methode wiederum muss flexibel auf die unterschiedlichen Kompetenzniveaus (Akteur) und Komplexitätsniveaus (Produkt) eingegangen werden können.

Problembewusstsein (PA-2)

Die Akteure müssen das zu verbessernde Produkt entweder aus eigener Erfahrung kennen oder die Anwendung muss so eindeutig im Kontext beschrieben sein, dass die richtigen Ableitungen auch ohne direkte Produkt- und Anwendungskenntnis getroffen werden können. Vor allem aber muss der Akteur das Problem bzw. die potentielle Verbesserung entkoppelt

vom Produkt wahrnehmen können. Die Methode muss eine differenzierende Sichtweise auf das Produkt ermöglichen und nicht etwa im Stil einer Marktforschungsfrage auf die nivellierende Gesamtwirkung des Produkts eingehen.

Anforderungen vom Unternehmen an die Methode (U→M)

Die Anforderungsgruppe von Seiten des Unternehmens an die Methode beinhaltet eine große Spannbreite unterschiedlicher Anforderungen, die sich sogar über den klassischerweise geforderten Dreiklang nach Kosten-, Zeit- und Qualitätszielen hinaus erstreckt.

Außenwirkung (UM-1)

Die unternehmensseitige Unsicherheit über die Außenwirkung offener Produktentwicklung stellt den AKINET-Interviews zufolge [KIRSCHNER et al. 2011] ein wichtiges Umsetzungshindernis in der Praxis dar. Dabei herrschen unterschiedliche Befürchtungen vor: Manche Unternehmen möchten nicht den Eindruck vermitteln, auf die Unterstützung von Seiten der Kunden angewiesen zu sein, da dies ihrer Ansicht nach ihre eigene Kompetenz in Frage stellt. Andere Unternehmen befürchten durch anstößige und sogar strafbare Nutzerkommentare, die über verschiedene Tools der offenen Produktentwicklung verbreitet werden, einen Verlust an Seriosität bzw. strafrechtliche Konsequenzen. Und schließlich gibt es auch Unternehmen, die eine Enttäuschung der Kunden befürchten, falls deren Vorschläge nicht umgesetzt werden – der oben genannte Fall des nicht umgesetzten Geschirrspülmittels mit dem per Nutzereinbindung ermittelten „Brathähnchen-Duft“ sei hier als plakatives Beispiel genannt.

Die zu entwickelnde Methode muss auf diese Aspekte eingehen, indem sie die Möglichkeit vorsieht, Produkte funktions- und baugruppenneutral zur Diskussion zu stellen, also keinen Hinweis auf potentielle Probleme oder Schwachstellen gibt. Desweiteren sollte eine selektive Löschung oder Ausblendung unangemessener Beiträge möglich sein. Zudem dürfen zu keinem Zeitpunkt bei den Teilnehmern falsche Hoffnungen über die Umsetzung ihrer Vorschläge geweckt werden, um potentiellen Enttäuschungen vorzubeugen.

Beitragsqualität (UM-2)

Die mit Hilfe der Methode erlangten Beiträge zur Produktentwicklung müssen ein gewisses Qualitätsniveau hinsichtlich Signifikanz und Präzision der Aussage erreichen, um im weiteren unternehmensinternen Prozess Beachtung zu finden. Dazu können verschiedene Strategien eingesetzt werden, etwa eine Beitragsbewertung durch Dritte [SCHULTE 2006], eine bewusste oder unbewusste Vorselektion durch die Gesamtheit der anderen Nutzer oder durch eine (halb-) strukturierte Erhebung des Kundenbeitrags zur Vermeidung von Deutungsproblemen und Begriffsunklarheiten. Je nach Einsatzfall können auch andere Strategien zur Sicherstellung der Beitragsqualität eingesetzt werden, wichtig ist nur, dass die zu entwickelnde Methode einen solchen Mechanismus beinhaltet.

Geheimhaltung (UM-3)

Ein weiterer häufig aufgeführter Hinderungsgrund offener Produktentwicklung aus Sicht von Unternehmensvertretern [KIRSCHNER et al. 2011], aber auch aus Sicht der Forschung [LÜTHJE 2000] besteht in der potentiellen Gefahr von Informationsverlust an Konkurrenzunternehmen

oder an die Öffentlichkeit. Die zu entwickelnde Methode muss also entsprechende Strategien vorsehen, einen adäquaten Informationsschutz auch im Rahmen der offenen Produktentwicklung sicherzustellen. Dies kann etwa über die Anonymisierung des auftraggebenden Unternehmens geschehen, wie es auch am Beispiel des Unternehmens *innocentive.com* in Kapitel 3.3 aufgeführt ist. Ebenso kann die Produktentwicklungsaufgabe bewusst in eine Vielzahl voneinander unabhängiger sehr kleiner Teilaufgaben zerlegt werden, um dem einzelnen Teilnehmer keine Rückschlüsse auf deren Ursprung zu erlauben – das Unternehmen *innosabi GmbH* führt über diese Strategie erfolgreich die sogenannten *Pico-Jobs* durch. Natürlich besteht immer die Möglichkeit, einzelne besonders wertvolle, aussichtsreiche oder für Konkurrenzunternehmen anderweitig interessante Beiträge selektiv zu „zensieren“, d.h. rechtzeitig aus dem Blickfeld der Öffentlichkeit zu nehmen. Dieses Instrument muss natürlich mit Bedacht eingesetzt werden, um nicht die anderen Anforderungen bezüglich Transparenz, Vertrauen und Außenwirkung zu beschädigen.

Abschließend muss darüber hinaus festgehalten werden, dass zumindest im Rahmen der AKINET-Interviews der (subjektive) Eindruck entstand, dass Unternehmen und speziell die projektverantwortlichen Entwickler den Geheimhaltungsbedarf von Informationen typischerweise nicht systematisch bewerten und daher zu Fehleinschätzungen in beiden Richtungen neigen – triviale Informationen werden als „streng geheim“ eingeschätzt, während tatsächlich vertrauliche Betriebsinterna leichtfertig z.B. in der Angebotsphase nach außen gegeben werden. Einen vollständigen Überblick zur Bewertung von Informationen bieten die von Petermann durchgeführten empirischen Untersuchungen [PETERMANN 2011].

Kontrollierbarkeit (UM-4)

Die unterschiedlichen Befürchtungen von Seiten des Unternehmens bezüglich Geheimhaltung und Außenwirkung, aber auch die nachvollziehbare Anforderung an die Kontrollierbarkeit des Ergebnisses und vor allem der Kosten der offenen Produktentwicklung münden in der diesbezüglichen Anforderung an die Methode selbst. Dies bedeutet, dass das initiiierende Unternehmen zu jedem Zeitpunkt die uneingeschränkte inhaltliche und finanzielle Kontrolle über alle Interaktionen behält. Nambisan und Sawhney zeigen die Spannbreite dieser sogenannten *Network-Leadership* von der operativen Durchführung bis zur strategischen Konzeptionierung des gesamten Prozesses:

„Leadership may be exercised in different ways – envisioning and establishing the innovation architecture, making the critical decisions that affect or shape the nature and the process of innovation, and defining the nature and membership of the network itself.” [NAMBISAN & SAWHNEY 2008, S. 58]

Die daraus abgeleitete Anforderung an die zu entwickelnde Methode besagt also, dem Unternehmen stets die volle Kontrolle über die Ausgestaltung des gesamten Innovationsprozesses zu garantieren. Zu keinem Zeitpunkt darf das Netzwerk, also die Gesamtheit aller involvierten Akteure, eine unkontrollierbare Eigendynamik entwickeln oder das Unternehmen in seinen Handlungsoptionen einschränken. Dieser Anforderung ist in der Praxis nicht leicht nachzukommen, da eine gewisse Eigendynamik in der offenen Produktentwicklung sehr wohl ergebnisförderlich und daher anzustreben ist, deren Unkontrollierbarkeit sich jedoch meist erst dann manifestiert, wenn sie bereits eingetreten ist. Auch dies kann das bereits zitierte Beispiel des „Hähnchen-Duft“-Spülmittels illustrieren: Nur

unter großem Suchaufwand und unter der Gefahr, eine potentiell innovationsförderliche Inspirationsquelle zu früh zu entfernen, hätte der Vorschlag bereits vor dessen Abstimmungssieg vom Methoden-Administrator entfernt oder zumindest als unwählbar klassifiziert werden können.

Kreativitätsförderlichkeit/ Ergebnisoffenheit (UM-5)

Die Stärke der offenen Produktentwicklung besteht zu einem großen Teil darin, auf die kumulierte Kreativität aller involvierten Akteure zurückgreifen zu können. Um – gerade bei einer hohen Anzahl involvierter Akteure – diese potentielle Innovationsquelle nicht unnötig einzuschränken, sollte die verwendete Methode möglichst ergebnisoffen sein. Natürlich können vom Unternehmen bestimmte Baugruppen, Funktionen oder sonstige Aspekte des Produkts als vordringliche Handlungsfelder hervorgehoben werden, aber auch in diesen Fällen sollte nicht der Versuchung nachgegeben werden, zu Gunsten der scheinbaren Ergebnissignifikanz ein eingeschränktes Set an Lösungen anzubieten und so zu marktforschungsähnlichen Aussagen zu kommen. Analog zur „goldenen Regel“ des Brainstormings, nach der zunächst jeder Vorschlag von den anderen Teilnehmern unkommentiert bleiben sollte, ist eine größtmögliche Freiheit der Beiträge aller Teilnehmer anzustreben. In nachfolgenden Schritten oder auch mit Hilfe methodeninhärenter Mechanismen kann eine inhaltliche Filterung zur Erhöhung der Ergebnissignifikanz durchgeführt werden.

Rechtssicherheit (UM-6)

In den meisten Fällen offener Produktentwicklung stellt sich die Motivationslage der Teilnehmer so dar, dass die anteilige finanzielle Beteiligung am erhöhten Gewinn durch verbesserte Produkte nicht primär angestrebt wird – auch Privatteilnehmern ist einsichtig, dass dieser Anteil monetär kaum quantifizierbar wäre. Auch eine Beteiligung an resultierenden Patenten wird gerade bei der Produktverbesserung (und nicht bei der Produktinnovation) selten angestrebt. Dennoch verlangen die Unternehmen nach einer kalkulierbaren Rechtsgrundlage, auf der die Ergebnisse offener Produktentwicklung verwertet werden können.

Ein häufig praktiziertes und in vielen Fällen bewährtes Vorgehen ist die Unterzeichnung einer Anspruchsverzichtserklärung auf das geistige Eigentum durch die Teilnehmer vor Beginn der inhaltlichen Interaktion. Etwaige finanzielle Anreize können durch das Unternehmen dennoch und unabhängig davon ausgelobt werden.

Die zu entwickelnde Methode muss also Mechanismen vorsehen, die die Herstellung von Rechtssicherheit für beide Seiten (aber meist zu Gunsten des Unternehmens) ermöglicht.

Ressourceneinsatz (UM-7)

Die mit Abstand wichtigste Anforderung von Seiten des Unternehmens ist die nach möglichst geringem Ressourceneinsatz, genauer: einer im Vorfeld geklärten und möglichst optimalen Aufwand-Nutzen-Relation. Sowohl die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Experteninterviews, als auch die AKINET-Interviews mit Unternehmensvertretern sowie ein großer Teil der Forschung auf diesem Gebiet bestätigen die Wichtigkeit dieser Anforderung.

Die verschiedenen Quellen sind sich jedoch über die Detaillierung und vor allem Quantifizierung dieser Anforderung nicht einig. Die interviewten Unternehmensvertreter waren tendenziell bereit, finanzielle Ressourcen bis zu einer bestimmten Grenze (ihrer persönlichen Freigabegrenze im Unternehmen) einzusetzen, personelle Ressourcen scheinen auf operativer Ebene dagegen kaum zur Verfügung zu stehen. Dabei ist zu beachten, dass eine sinnvolle Implementierung offener Produktentwicklung natürlich durch das Top-Management initiiert werden sollte, das auch entsprechende Personalressourcen dafür vorsehen muss. Die AKINET-Interviews auf Projektleiterebene sind bezüglich der Ressourcenanforderungen also keinesfalls als repräsentativ anzusehen.

Die aus der Open-Innovation-Forschung bekannten Ansätze zur Bemessung des Ressourceneinsatzes führen ebenso wenig zu quantifizierbaren Anforderungen. So spricht Lüthje im Zusammenhang mit der Aufwand-Nutzen-Relation lediglich von einem „pragmatischen Bewertungskriterium von Methoden“ [LÜTHJE 2000, S. 193], ohne detailliert darauf einzugehen. Braun erkennt daraufhin den weiteren Forschungsbedarf in diesem Feld: „ein Optimierungsansatz von Methoden ist die Bestimmung von Aufwand/Nutzen und die Entwicklung geeigneter Effizienzkriterien“ [BRAUN 2005, S. 37 ff.]. Strasser bemisst die „Methoden-Ökonomie“ anhand konkreter Beispiele für Aufwand und Nutzen [STRASSER 2004, S. 45 f.].

Eine objektive Quantifizierung der Aufwand-Nutzen-Relation ist also auf dem derzeitigen Forschungsstand nicht möglich und wohl auch zukünftig nicht zweckmäßig – vor allem der Nutzen lässt sich auch in absehbarer Zeit nicht direkt monetär beziffern. Zu einem gewissen Teil lässt sich der notwendige Ressourcenbedarf nicht eindeutig der Methode selbst, sondern nur der konkreten Methodenanwendung im Unternehmen und im spezifischen Beispiel angeben.

In der betrieblichen Praxis ist es jedoch schon als Fortschritt anzusehen, wenn in der Planungsphase eine explizite und detaillierte Auflistung der abgeschätzten finanziellen, personellen und zeitlichen Ressourcenaufwendungen für die Initiierung, kontinuierliche Betreuung, Kommunikation, Außendarstellung, Auswertung und Umsetzung der offenen Produktentwicklung erstellt werden kann.

Somit lässt sich trotz der Wichtigkeit dieser Anforderung lediglich der diffuse Anspruch an einen rechtfertigbaren Aufwand in Hinblick auf den zu erwartenden Nutzen der Methodenanwendung fordern.

Unverfälschende Anreizsysteme (UM-8)

Falls überhaupt nötig, sollten die extrinsischen Motivationsfaktoren so ausgelegt sein, dass sie in keinem Fall das Ergebnis in Qualität oder Quantität negativ beeinflussen. Wird beispielsweise bei einem Ideenwettbewerb die Anzahl der eingereichten Vorschläge als Grundlage für einen finanziellen oder ideellen Anreiz verwendet, besteht die Gefahr aussageloser oder nur in Details unterschiedlicher Beiträge – was wiederum die Gesamtheit der anderen Teilnehmer nicht inspiriert oder sogar demotiviert. Wird dagegen versucht, die Qualität der Beiträge als Belohnungsgrundlage zu verwenden, etwa indem die Beitragsbewertung in Relation zur Anzahl der eingereichten Beiträge gesetzt wird, besteht die Gefahr übervorsichtiger Teilnehmer, die nur „perfekte“ Beiträge abliefern möchten.

Die tatsächliche Umsetzung dieser Anforderung in der konkreten Methode kann sich also durchaus kompliziert gestalten. Es ist zweckmäßig, durch eine anwendungsbegleitende Erhebung von Kennzahlen frühzeitig auf verfälschende Anreizsysteme hingewiesen zu werden. Dementsprechend sollte auch die Option für eine Nachjustierung des Anreizsystems in laufenden Projekten vorgesehen werden.

Verwertbarkeit (UM-9)

Die unternehmensseitig von der Methode geforderte Verwertbarkeit bezieht sich auf die generierten Informationen, die an den weiteren, „geschlossenen“ Produktentwicklungsprozess übergeben werden. Die Verwertbarkeit ist also eher als Anforderungsbündel zu sehen, das formale und inhaltliche Aspekte beinhaltet.

Schulte benennt die formalen Anforderungsaspekte an die Methode: Speicherung, Verwaltung, Formalisierung (der Informationen), Transformation, Bereitstellung und schließlich die Verwendung, also die Integration der Informationen in den Regel-PEP¹¹. [SCHULTE 2006]. Desweiteren beeinflussen inhaltliche Aspekte die Verwertbarkeit der Informationen: Die von Müller eigentlich für Wikis geforderte Konvergenz kann sinnwährend auf die offene Produktentwicklung übertragen werden ([MÜLLER 2007a, S. 47] nach [CUNNINGHAM 2005]), desweiteren muss die operative Umsetzbarkeit sowie die strategisch orientierte Konzeptfreigabe der Lösungen sichergestellt sein – diese letzte Anforderung ist jedoch in großen Teilen von der spezifischen Methode unabhängig und muss daher vom zuständigen Produktmanagement getrennt behandelt werden.

Vollständigkeit (UM-10)

Die Forderung nach der Vollständigkeit hat ihre Wurzeln in der empirischen Marktforschung (z.B. [WILDEMANN 2004, S. 7]). Dabei ist die Anforderung für die offene Produktentwicklung nicht falsch zu verstehen: Sie besteht nicht auf eine tatsächliche und in jedem Fall vollständige Erhebung jeglichen Kundenwissens – dies wäre realistischweise auch nie zu erreichen. Vielmehr besteht die Forderung an die Methode, dass sie zumindest theoretisch dazu geeignet wäre, die Kundenanforderungen und das -wissen möglichst vollständig zu erfassen, also durch ihre Konzeptionierung keine systematischen „blinden Flecken“ bei der Marktbetrachtung aufweist.

Im Einzelfall kann die Erfüllung dieser Anforderung nur unter unverhältnismäßig hohem Aufwand nachzuweisen sein, dennoch stellt sie einen wichtigen Bestandteil der vom Unternehmen direkt an die Methode gerichteten Anforderungsgruppe dar.

Anforderungen vom Methodenumsetzer an das Unternehmen (M→U)

Naturgemäß stellt der Methodenumsetzer weniger Anforderungen an das Unternehmen als anders herum – dennoch lassen sich auch hieraus Anforderungen an die zu entwickelnde Methode ableiten.

¹¹ *Regel-PEP* (Produktentwicklungsprozess) bezeichnet den bereits bestehenden und üblicherweise auch geschlossenen Prozess innerhalb des Unternehmens.

Beständigkeit (MU-1)

Nur in den seltensten Fällen ist die einmalige, also auf ein Projekt beschränkte Anwendung einer Methode der offenen Produktentwicklung sinnvoll. Aus Sicht des Unternehmens ist bei der erstmaligen Anwendung mit nicht unerheblichen internen Vorbehalten und prozessualen Abstimmungsproblemen sowie mit notwendigen Anfangsinvestitionen in Umsetzungstechnik und Marketing zu rechnen. Aus Sicht der potentiellen Teilnehmer unterstützt die kontinuierliche Anwendung und wahrnehmbare Umsetzung der Ergebnisse ein motivationsförderliches Vertrauensverhältnis, wiederum zum Nutzen des Unternehmens.

Die AKINET-Interviews mit projektverantwortlichen Unternehmensvertretern zeigten, dass Methoden der offenen Produktentwicklung typischerweise als „Testballon“ einmalig durchgeführt werden, um auf Basis der damit erreichten Ergebnisse über eine Weiterführung zu entscheiden. Dabei wurden teilweise sogar nur finanzielle Ressourcen für die Beauftragung eines Methodendienstleisters freigegeben, nicht jedoch Personal- und Zeitressourcen für die daran anschließende Überführung der Ergebnisse in den Regel-PEP.

Aus strategischer Sicht sind solche einmaligen Methodeneinsätze kaum zielführend. Daraus lässt sich hinsichtlich der zu entwickelnden Methode ableiten, dass sie die grundsätzliche Eignung besitzen sollte, kontinuierlich in den Regel-Produktentwicklungsprozess integriert zu werden.

Anforderungen vom Unternehmen an das zu verbessernde Produkt (U→P)

Nicht alle Produkte bzw. Prozesse sind gleichermaßen für die offene Produktentwicklung geeignet. Auch von Seiten des Unternehmens gibt es Anforderungen an das Produkt, die sich indirekt in Anforderungen an die zu entwickelnde Methode niederschlagen.

Lebenszyklusnivellierung (UP-1)

Je nach Art der *Produktvorgänger* und den vom strategischen Produktmanagement angestrebten *Nachfolgerprodukten* ergeben sich unternehmensseitig unterschiedliche Anforderungen. So können die branchenübliche Änderungsfrequenz, die festgelegte Update- und Faceliftplanung, absehbare Technologiesprünge oder auch die strategische Marktpositionierung wesentlichen und variablen Einfluss darauf haben, ob und welche Produktverbesserung überhaupt angestrebt wird. Da jedoch gleichzeitig anzustreben ist, einzelne Methoden offener Produktentwicklung langfristig im Regel-PEP zu etablieren (siehe Anforderung MU-1), muss die eingesetzte Methode eine flexible Reaktion auf den jeweiligen Lebenszyklus-Stand des Produkts zulassen. Die Methode sollte also nach außen (gegenüber den Teilnehmern) Kontinuität vermitteln, während sie nach innen (gegenüber dem Regel-PEP) auf die verschiedenen auftretenden Lebenszyklusphasen bedarfsgerecht eingehen kann.

Selektivität (UP-2)

Auf der Produktebene muss geklärt werden, ob eine Verbesserung des Produkts aus operativer Sicht überhaupt sinnvoll und vorgesehen ist und ob auch ohne Methoden der offenen Produktentwicklung eine Verbesserung durchführbar wäre. Dabei müssen die Produktarchitektur, die Fertigungstiefe sowie die Modularisierung bzw. Verwendung einzelner Baugruppen in verwandten Produktfamilien beachtet werden.

Die zu entwickelnde Methode muss demzufolge so aufgebaut sein, dass zu denjenigen ausgewählten Produktaspekten, die operativ für eine Verbesserung geeignet sind, selektiv und flexibel Informationen aus dem Pool der gesamten kumulierten Information ausgewählt werden können.

Anforderungen vom Produkt an das Unternehmen (P→U)

Die produktseitig an das Unternehmen gestellten Anforderungen lassen indirekt die Ableitung von Anforderungen an die zu entwickelnde Methode zu.

Organisationskohärenz (PU-1)

Hinter jedem Produkt steht eine Organisationsstruktur, die dessen Umsetzung entlang seines Lebenszyklus von der Planung bis zur Einstellung strategisch und operativ sicherstellt. Der Einsatz von Methoden zur Produktverbesserung macht aber nur dann Sinn, wenn die Aufbauorganisation strukturell dafür geeignet ist, d.h. wenn auch vor Einführung der offenen Produktentwicklung bereits erfolgreich systematische Produktverbesserung betrieben wurde. Dementsprechend muss die Methode die Eignung besitzen, in verschiedenen Organisationsstrukturen – also etwa befristeten/ dauerhaften, funktionalen/ divisionalen, zentralen/ dezentralen Strukturen – flexibel eingesetzt zu werden.

Anforderungen vom Methodenumsetzer an das Produkt (M→P)

Die methodenseitigen Anforderungen an das zu verbessernde Produkt können direkt in den Anforderungskatalog für die zu entwickelnde Methode übernommen werden.

Methodenflexibilität (MP-1)

Die Forderung nach der grundsätzlichen Eignung des Produkts bzw. des Prozesses, über offene Produktentwicklung verbessert zu werden, ist sehr weitreichend und kann nicht eindeutig und abschließend auf Teilanforderungen reduziert werden. In Einzelfallentscheidungen muss zunächst geklärt werden, ob das physische Produkt, dessen Anwendungsprozess, ein gänzlich gegenstandsloser Dienstleistungsprozess oder ein sogenanntes *Hybrides Leistungsbündel*, also eine Mischform der genannten Leistungen, im Zentrum der Produktentwicklung stehen soll. Im Anschluss daran kann geklärt werden, ob die Rahmenbedingungen des Zielobjekts mit den Prinzipien der offenen Produktentwicklung kollidieren, beispielsweise ob sich die Öffnung negativ auf die Außenwirkung des Unternehmens (siehe Anforderung UM-1) oder das Vertrauen der Kunden (siehe AU-2) auswirken könnte. Auch produktspezifische Faktoren können im Einzelfall den Einsatz offener Produktentwicklung erschweren oder verbieten, z.B. zu geringe Stückzahlen, das Auslaufen einer Produktlinie, eine zu geringe Eigenfertigungstiefe oder eine vom Produkt ausgehende Gefährdung für Nutzer oder Umwelt. Spricht produktseitig nichts gegen den Einsatz offener Produktentwicklung, kann im Anschluss eine situationspezifisch passende Methode gewählt werden. Es ist allerdings zu erwarten, dass die Produkteignung häufig nicht mit vertretbarem Aufwand eindeutig nachgewiesen oder widerlegt werden kann, so dass der Einsatz offener Produktentwicklung in Teilen auch eine unternehmerische top-down-Entscheidung ist.

In Bezug auf die zu entwickelnde Methode kann daraus die Anforderung nach einer möglichst hohen Flexibilität hinsichtlich des Entwicklungsobjekts abgeleitet werden. Die Methode sollte also sowohl mit Produkten als auch Prozessen in verschiedenen Branchen und mit verschiedenen Stückzahlen umgehen können.

Anforderungen vom Produkt an die Methode (P→M)

Auch die produktseitigen Anforderungen an die Methode bzw. den Methodenumsetzer können direkt in den Anforderungskatalog übernommen werden.

Produktkomplexität (PM-1)

Die Methode sollte dafür geeignet sein, mit der Produktkomplexität und den eingesetzten Technologien umgehen zu können. Dabei kann bei entsprechender Methodenflexibilität (siehe Anforderung MP-1) das Produkt in Einzelfällen auch segmentiert werden, also nur ausgewählte Baugruppen der offenen Produktentwicklung ausgesetzt werden – immer unter Beachtung der Forderung nach der Ergebnisoffenheit (UM-5).

Ein Beispiel soll diese Problematik verdeutlichen: Entschließt sich ein Flugzeughersteller zur offenen Produktentwicklung unter Einbindung der Passagiere, des Flugzeugpersonals und der Wartungskräfte, so lässt sich eine Produktsegmentierung nicht eindeutig durchführen. Die Passagiere werden hauptsächlich Anregungen und Beiträge zu „ihrer“ Umgebung, der Kabine haben. Ihr Ausschluss von Anregungen etwa zu Triebwerk oder Fahrwerk kann jedoch negative Auswirkungen auf die Produktentwicklung nach sich ziehen: Zum einen werden so potentiell wertvolle Beiträge (Experten sind auch Passagiere) verhindert und zum anderen wird der Teilnehmergruppe der Passagiere das demotivierende Gefühl eingeschränkter Mitspracherechts vermittelt – was sich wiederum unvorteilhaft auf deren Beteiligung im eigentlich unkritischen Bereich der Kabine auswirkt.

Daraus lässt sich die Forderung an die zu entwickelnde Methode ableiten, mit möglichst unterschiedlichen Komplexitätsgraden, unterschiedlichen Technologien und letztlich auch mit einer hohen Varianz der Teilnehmerexpertise umgehen zu können.

4.1.2 Akteursinitiiertes Anforderungskatalog

Die im vorangegangenen Kapitel entlang der Relationen zwischen den Hauptakteuren offener Produktentwicklung verorteten Einzelanforderungen lassen sich in Abbildung 4-3 zu einem Anforderungskatalog zusammenfassen. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Gültigkeit dieses Katalogs lediglich auf den in Kapitel 1.2 eingeschränkten Untersuchungsgegenstand erstreckt, auch wenn etliche Einzelanforderungen allgemeingültig sein können. Der Anforderungskatalog kann also durchaus als Checkliste für die Projektplanung in weiten Teilen der offenen Produktentwicklung angesehen werden, wenn auch mit der notwendigen kritischen Distanz.



Abbildung 4-3: Anforderungskatalog an Methoden offener Produktentwicklung

4.1.3 Exemplarische Bewertung einer Methode anhand des Anforderungskatalogs

Der in Abbildung 4-3 dargestellte Anforderungskatalog eignet sich sowohl für die Entwicklung neuer Methoden als auch für die Überprüfung der Praxistauglichkeit bestehender Methoden. Dabei ist zu beachten, dass die Anforderungen konkret auf den spezifischen Untersuchungsgegenstand abgestimmt wurden, die meisten bekannten Methoden allerdings entweder sehr allgemeingültig beschrieben sind oder, wenn sie denn spezifisch beschrieben sind, auf einen anderen Untersuchungsgegenstand fokussieren. Daher ist die Bewertung nicht als „Wertung“ im Sinne einer qualitativen Aussage zur Methode zu sehen, sondern als Eignungsbewertung für den Untersuchungsgegenstand (Abbildung 1-7) der vorliegenden Arbeit.

Integration von Kundenfeedback in die Produktentwicklung nach Schulte

Schulte schlägt eine Methode („Customer Feedback Integration“) vor, die auf sehr ähnlichen Grundannahmen basiert und dessen Untersuchungsgegenstand mehr oder weniger vergleichbar mit dem der vorliegenden Arbeit ist. Daher scheint diese Methode geeignet zur exemplarischen Überprüfung der Akteursanforderungen auf deren grundsätzliche Anwendbarkeit und Widerspruchsfreiheit. Die Zielsetzung der Methode besteht aus vier Einzelaspekten, anhand derer auch die Unterschiede zu den in Kapitel 3.3 hergeleiteten Handlungsfeldern erkennbar sind:

„Ziel ist die Bestimmung und Auswahl von geeigneten Kunden, die qualitativ hochwertige und innovative Feedbackinformationen liefern können, die Akquisition von prospektiven Kundenbedürfnissen vor der Markteinführung eines Produktes und retrospektiven Kundenerfahrungen aus der Produktnutzungsphase, die detaillierte Feedbackanalyse, Übersetzung des Feedbacks in die Sprache des Produktentwicklers sowie Bestimmung der Kundenzufriedenheit und die Integration des aufbereiteten Feedbacks in die Prozesse und IT-Umgebung der Produktentwicklung.“ [SCHULTE 2006, S. 5]

Die Methodenumsetzung realisiert Schulte anhand eines webbasierten sogenannten Feedback-Assistenten, der sowohl für die unternehmensinterne Datenorganisation als auch für die vom externen Teilnehmer wahrnehmbare Eingabemaske verwendet wird [SCHULTE 2006, S. 195 ff.]. Im Kern durchläuft die Methodenanwendung drei Schritte: Zunächst werden vom Kunden über einen Konfigurator die gewünschten Produkteigenschaften festgelegt. In diesem Schritt hat der Kunde ebenfalls die Möglichkeit, frei formulierte Anforderungen mittels Texteingabe abzugeben – diese gehen allerdings nicht in den nächsten Schritt ein. In diesem zweiten Schritt wird eine visuelle Darstellung des vom Kunden konfigurierten Produkts angezeigt. Der dritte Schritt beinhaltet schließlich die Bewertung des individuell konfigurierten Produkts auf der Grundlage vorgegebener eigenschaftsspezifischer Skalen.

Aus Abbildung 4-4 wird ersichtlich, dass tatsächlich die meisten der 31 Anforderungen ohne weitere Methodenadaptionen größtenteils oder sogar voll erfüllt sind. Einzelne Anforderungen dagegen können mit der nach Schulte beschriebenen Methode nur mit relativ großem Anpassungsaufwand erfüllt werden – bedingt vor allem durch die unterschiedlichen Zielsetzungen.

Customer Feedback Integration nach [SCHULTE 2006]		
Akteursinitiative (AM-1)	●	
Akteurskompetenz (PA-1)	●	
Akteurs selbstverständnis (AU-1)	●	
Außenwirkung (UM-1)	●	
Beitragsqualität (UM-2)	●	
Beitragsuneingeschränktheit (AM-2)	○	
Beständigkeit (MU-1)	●	
Geheimhaltung (UM-3)	●	
generelle Motivation/ Bereitschaft (UA-1)	●	
Intuitivität (AM-3)	●	
Kenntnis der Partizipationsmöglichkeit (AP-1)	●	
Kommunikationskompetenz (MA-1)	●	
Kontrollierbarkeit (UM-4)	●	
Kreativitätsförderlichkeit/ Ergebnisoffenheit (UM-5)	○	
Lebenszyklusnivellierung (UP-1)	●	
Methodenflexibilität (MP-1)	●	
Organisationskohärenz (PU-1)	●	
Problembewusstsein (PA-2)	●	
Produktkomplexität (PM-1)	●	
Rechtssicherheit (UM-6)	●	
Ressourceneinsatz (UM-7)	●	
Selektivität (UP-2)	●	
spezifische Motivation (MA-2)	●	
Sprache (UA-2)	●	
Transparenz (AM-4)	●	
Unmittelbarkeit (AM-5)	●	
unverfälschende Anreizsysteme (UM-8)	●	
Vernetzung (AM-6)	○	
Vertrauen (AU-2)	●	
Verwertbarkeit (UM-9)	●	
Vollständigkeit (UM-10)	●	

Die Anforderung ist...	
●	...voll erfüllt
●	...je nach Methodenumsetzung leicht erfüllbar
●	...nach Anpassungen erfüllbar
●	...nur mit sehr großem Anpassungsaufwand umsetzbar
○	...konzeptbedingt nicht umsetzbar

Abbildung 4-4: exemplarische Überprüfung der Akteursanforderungen an der Methodik nach [SCHULTE 2006]

So ist beispielsweise das in den Handlungsfeldern in Kapitel 3.3 explizit benannte Ziel nach einer hohen Akteursanzahl mit durchschnittlicher Expertise nicht vereinbar mit dem von Schulte formulierten Ziel, dem zufolge „geeignete Kunden“ identifiziert werden sollen, die „qualitativ hochwertige“ Informationen liefern, also tendenziell eine überdurchschnittliche Expertise besitzen. Allein aus dieser unterschiedlichen Zielstellung lassen sich die meisten weiteren Anforderungskonflikte zwischen der Methode nach Schulte und dem vorliegenden Anforderungskatalog erklären. Beispielsweise ist eine vom externen Akteur selbst initiierte Beteiligung an der Produktentwicklung bei Schulte zwar technisch möglich („... wurde der Feedback-Assistent in die Homepage des Unternehmens eingebunden, um auch interessierte Neukunden in die Feedbackgewinnung einzubeziehen“ [SCHULTE 2006, S. 200]), ist jedoch kein erklärtes Ziel der Methode. Eine offensive Öffnung der Produktentwicklung gegenüber einer möglichst hohen Teilnehmerzahl und die damit verbundene Abkehr von der Suche nach „geeigneten Kunden“ wäre auf konzeptioneller und technischer Ebene nur durch größere Anpassungen umsetzbar.

4.2 Zusammenfassung des Entwicklungsbedarfs einer neuen Methode

Um nun sowohl die von den Akteuren stammenden Anforderungen an Methoden der offenen Produktentwicklung als auch die in Kapitel 3.3 analytisch hergeleiteten Handlungsfelder bei der zu entwickelnden Methode gleichermaßen zu beachten, werden beide Kataloge kombiniert. Daraus resultiert eine vollständigere, wenngleich auf den Untersuchungsgegenstand (Abbildung 1-7) ausgerichtete Anforderungsliste. Für die in Kapitel 5 erleichterte Weiterverwendbarkeit werden die Ausprägungen der Handlungsfelder sinnwährend in die gleiche Form der Akteursanforderungen als „Checklisten-Aussagen“ gebracht.

Der nächste Schritt in einer systematischen Methodenentwicklung bestünde in einer Einteilung der Anforderungen etwa in Kann-, Soll- und Muss-Kategorien. Zudem wären speziell zur Auflösung von Zielkonflikten eine Gewichtung der einzelnen Anforderungen und die Klärung von Abhängigkeiten sinnvoll. Beide Schritte sind allerdings von den individuellen Präferenzen eines konkreten anwendenden Unternehmens abhängig, für den in der vorliegenden Arbeit beschriebenen generischen Untersuchungsgegenstand fehlt für dieses Vorgehen die Bedarfsgrundlage.

Aus diesem Grund soll die in Abbildung 4-5 und Abbildung 4-6 dargestellte Anforderungsliste als Entwicklungsgrundlage dienen, mit der Zielsetzung, möglichst viele der genannten Forderungen möglichst vollständig zu erfüllen. Im Sinne einer Erfolgskontrolle der Methodenentwicklung wird die Anforderungserfüllung der neuen Methode mit dem als Referenzmethode geeigneten Ansatz nach Schulte verglichen.

kombinierte Anforderungen an die zu entwickelnde Methode der offenen Produktentwicklung	
(Nachweis: Codierung HF-x siehe Kapitel 3.3, restl. siehe Kapitel 4.1.1)	
Absatzstufe des Akteurs (HF-1)	<input type="checkbox"/> Die Methode eignet sich für die Integration von Endkunden - mit der Option auf eine B2B-Einbindung.
Akteursanzahl (HF-4)	<input type="checkbox"/> Die Methode eignet sich, eine hohe Anzahl von Akteuren einzubinden.
Akteursexpertise/-wissen (HF-5)	<input type="checkbox"/> Die Expertise der anvisierten Akteure ist durchschnittlich, entspricht also etwa der Verteilung in der Bevölkerung.
Akteursinitiative (AM-1/ HF-6)	<input type="checkbox"/> Die Methode ermöglicht jedem potentiellen Akteur, aus eigener Initiative einen Beitrag zur Produktentwicklung zu liefern.
Akteurskompetenz (PA-1)	<input type="checkbox"/> Die Methode ist robust hinsichtlich verschiedener Kombinationen von Akteurskompetenz und Produktkomplexität.
Akteursselbstverständnis (AU-1/ HF-7)	<input type="checkbox"/> Der Nutzer ist sich seiner Partizipation an der Produktentwicklung bewusst.
Aktivitätsniveau des Nutzers (HF-8)	<input type="checkbox"/> Die Methode eignet sich dazu, reflektierte Akteure mit Mehrwert einzubinden.
Anonymität (HF-2)	<input type="checkbox"/> Die Akteure können grundsätzlich anonym an der offenen PE teilnehmen, im gegenseitigen Einvernehmen aber auch namentlich bekannt sein.
Anwendungsgeschwindigkeit (HF-9)	<input type="checkbox"/> Die Gesamtdurchführung dauert zwischen einigen Tagen und einigen Wochen.
Anwendungskosten (HF-3)	<input type="checkbox"/> Die Anwendungskosten der Methode sind im Vergleich zu anderen oPE-Methoden niedrig.
Außenwirkung (UM-1)	<input type="checkbox"/> Die Methodenanwendung lässt keine ungewollten Hinweise auf mögliche Produktschwachstellen/ keine Verbreitung unangemessener Inhalte zu.
Beitragsqualität (UM-2)	<input type="checkbox"/> Die Methode beinhaltet einen Mechanismus, mit dem ein Mindestniveau der Beitragsqualität sichergestellt werden kann.
Beitragseingeschränktheit (AM-2)	<input type="checkbox"/> Der Akteur kann frei entscheiden, auf welche Baugruppe, Funktion oder Eigenschaft eines Produkts sich sein Beitrag bezieht.
Beständigkeit (MU-1)	<input type="checkbox"/> Die Methode eignet sich zur dauerhaften Implementierung in den Regel-Produktentwicklungsprozess.
Dauer/ Stabilität der Kundenbeziehung (HF-10)	<input type="checkbox"/> Kunden können ungeachtet ihrer Beziehung zu Unternehmen/ Produkt partizipieren, das Unternehmen hat jedoch die Option zur Einschränkung.
Einbindungstechnik (HF-11)	<input type="checkbox"/> Die Methodenumsetzung eignet sich für digitale Netzwerke wie z.B. Internet oder Smartphone-Applikationen.
Geheimhaltung (UM-3)	<input type="checkbox"/> Die Methode beinhaltet einen Mechanismus, mit dem der ungewollte Abfluss vertraulicher Informationen verhindert werden kann.
generelle Motivation/ Bereitschaft (UA-1)	<input type="checkbox"/> Alle anvisierten Teilnehmer sind empfänglich für mindestens einen Motivationsfaktor.
Informationsvertraulichkeit (HF-12)	<input type="checkbox"/> Die Methode ist auf Informationsöffentlichkeit angelegt, dem Unternehmen ist die jedoch die Option zur selektiven Geheimhaltung gegeben.
Innovativität (HF-14)	<input type="checkbox"/> Die Methode eignet sich zur Verbesserung eines bestehenden Produkts.
Institutionalisierung (HF-13)	<input type="checkbox"/> Die Methodenumsetzung kann sowohl institutionalisiert als auch nicht-institutionalisiert ausgeprägt sein.
Interaktionsintensität (HF-15)	<input type="checkbox"/> Die Methode befördert einen intensiven und bidirektionalen Austausch zwischen Akteuren und Unternehmen.
Interaktionszeitpunkt im PEP (HF-16)	<input type="checkbox"/> Die Methodenergebnisse können zu jeder PEP-Phase beitragen.
Intuitivität (AM-3)	<input type="checkbox"/> Die Methodenumsetzung ist von einem durchschnittlichen Nutzer intuitiv zu bedienen.
Kenntnis der Partizipationsmöglichkeit (AP-1)	<input type="checkbox"/> Die Methode eignet sich, dem Akteur seine Option zur Teilnahme an der PE beständig, aber unaufdringlich zu vermitteln.
Kommunikationskompetenz (MA-1)	<input type="checkbox"/> Die Voraussetzungen zur Teilnahme an der PE orientieren sich an der technischen und intellektuellen Kompetenz der Zielgruppe.
Kontinuität (Phasen im PEP) (HF-17)	<input type="checkbox"/> Es können mit der Methode sowohl einzelne PEP-Phasen als auch ganze PEP-Abschnitte unterstützt werden.
Kontrollierbarkeit (UM-4)	<input type="checkbox"/> Das Unternehmen wird durch die Methodenanwendung zu keinem Zeitpunkt in seinen innovationsrelevanten Handlungsoptionen eingeschränkt.
Kreativitätsförderlichkeit/ Ergebnisoffenheit (UM-5)	<input type="checkbox"/> Die Beiträge der Teilnehmer werden im ersten Schritt inhaltlich nicht eingeschränkt, deren Filterung/ Bewertung erfolgt nachgelagert.
Lebenszyklusnivellierung (UP-1)	<input type="checkbox"/> Die Methode kann die zyklisch veränderlichen Anforderungen vom Regel-PEP so nivellieren, dass die PE nach Außen kontinuierlich wirkt.

Abbildung 4-5: gesamte Anforderungsliste an die zu entwickelnde Methode (Teil 1/2)

Methodenflexibilität (MP-1)	<input type="checkbox"/>	Mit der Methode kann eine Vielzahl verschiedener Produkte und Prozesse unterschiedlicher Branchen und Stückzahlen verbessert werden.
Organisationskohärenz (PU-1)	<input type="checkbox"/>	Die Methode kann flexibel in verschiedenen Organisationsstrukturen eingesetzt werden.
Problembewusstsein (PA-2)	<input type="checkbox"/>	Die Methode erlaubt über eine differenzierende Modellierung des Produkts eine eindeutige und zielgenaue Verortung der Problems.
Produktkomplexität (PM-1)	<input type="checkbox"/>	Die Methode ermöglicht die Verbesserung komplexer Produkte unter Einbindung von Akteuren mit unterschiedlicher Expertise.
Rechtssicherheit (UM-6)	<input type="checkbox"/>	Die rechtliche Frage nach dem geistigen Eigentum der generierten Ergebnisse ist für alle Beteiligten von Anfang an geklärt.
Regelmäßigkeit (HF-18)	<input type="checkbox"/>	Die Methode eignet sich für den regelmäßigen Einsatz.
Ressourceneinsatz (UM-7)	<input type="checkbox"/>	Der zeitliche, finanzielle und personelle Aufwand der Methodenanwendung ist abschätzbar und ist durch den erwarteten Nutzen zu rechtfertigen.
Selektivität (UP-2)	<input type="checkbox"/>	Die Methode erlaubt die selektive (Weiter-) Verarbeitung von denjenigen Informationen, die sich auf änderbare Produkaspekte beziehen.
spezifische Motivation (MA-2)	<input type="checkbox"/>	Die in der Methodengestaltung operationalisierten Motivationsfaktoren fördern eine qualitativ und quantitativ hochwertige Partizipation.
Spontaneität (AM-5)	<input type="checkbox"/>	Der Teilnehmer kann bestimmen, wann sein Beitrag zur PE stattfindet, die Methode garantiert dafür eine allzeit empfängliche Infrastruktur.
Sprache (UA-2)	<input type="checkbox"/>	Die Äußerungen des Teilnehmers werden möglichst formalisiert aufgenommen, ohne ihn in seiner Artikulation einzuschränken.
Transparenz (AM-4)	<input type="checkbox"/>	Die Methode ist dazu geeignet, die Einhaltung der für die Kooperation relevanten Regeln für jeden Akteur nachvollziehbar zu machen.
Unmittelbarkeit (HF-19)	<input type="checkbox"/>	Die Methode ermöglicht einen direkten, unmittelbaren Dialog zwischen Teilnehmer und Unternehmen.
unverfälschende Anreizsysteme (UM-8)	<input type="checkbox"/>	Die zur Teilnahme motivierenden extrinsischen Faktoren haben keinen verfälschenden Einfluss auf Qualität und Quantität der Ergebnisse.
Vernetzung (AM-6)	<input type="checkbox"/>	Jeder Teilnehmer kann auf Fremdbeiträge zur Inspiration, Kommentierung und Weiterentwicklung zugreifen.
Vertrauen (AU-2)	<input type="checkbox"/>	Die Methode vermittelt den Eindruck von Professionalität, Fairness und Ernsthaftigkeit des Unternehmens.
Verwertbarkeit (UM-9)	<input type="checkbox"/>	Die durch die Methode generierten Informationen sind formal und inhaltlich geeignet, aufwandsarm in den Regel-PEP einzufließen.
Vollständigkeit (UM-10)	<input type="checkbox"/>	Der konzeptionelle Aufbau der Methode vermeidet das systematische Ignorieren einzelner relevanter Akteursgruppen.
Wissensarten (im Austausch) (HF-20)	<input type="checkbox"/>	Die Methode eignet sich zum Austausch expliziten Wissens.
Wissenstransferart (HF-21)	<input type="checkbox"/>	Der durch die Methodenumsetzung angestrebte Wissenstransfer basiert auf textuellen und graphischen Informationen.
Wissenstransferbeeinflussbarkeit (HF-22)	<input type="checkbox"/>	Die Methode erlaubt die unmittelbare Überprüfung der Kundenbeiträge auf Relevanz und Messfehler.
Zugangsmöglichkeit (HF-23)	<input type="checkbox"/>	Die Methodenumsetzung ist für jeden Interessenten zugänglich, soweit dies vom Unternehmen nicht bewusst eingeschränkt wird.

Abbildung 4-6: gesamte Anforderungsliste an die zu entwickelnde Methode (Teil 2/2)

5. Die Methode *Immersive Product Improvement* als Lösungsansatz

Auf Basis der umfangreichen Anforderungsliste aus dem vorangegangenen Kapitel wird an dieser Stelle ein methodischer Lösungsansatz vorgeschlagen. Dabei wird in Kapitel 5.1 auf die Methode in ihrer umsetzungsneutralen Form eingegangen, Kapitel 5.2 zeigt exemplarisch drei mögliche Tool-Umsetzungen. Anschließend wird die Anforderungserfüllung der Methode bzw. ihrer Umsetzungen in Kapitel 5.3 überprüft. Eine kritische Diskussion der Ergebnisse sowie ein Ausblick auf weitere Schritte findet erst nach der prototypischen Anwendung in Kapitel 6.5 statt.

5.1 Kern und Aufbau der Methode

Das Konzept basiert auf der Übertragung des rein virtuellen web 2.0-Ansatzes auf physische Produkte und reale Prozesse. Jedem beitragswilligen Akteur soll damit die Gelegenheit gegeben werden, auf der Grundlage des realen Produkts zu dessen Verbesserung beizutragen. In Abgrenzung zu den bereits bekannten Open-Innovation-Ansätzen stehen dabei vor allem die öffentlich zugängliche kumulierte Informationsbasis und die Vernetzung zwischen den Akteuren im Fokus.

Im Kern baut die Methode auf verschiedenen Elementen auf:

- Das zu verbessernde Produkt¹² wird visuell dargestellt – sei es über ein Bild, ein physisches Modell oder über das finale Produkt selbst.
- Verschiedene externe Akteure (Nutzer, Käufer etc.) können aus eigener Initiative auf diese visuelle Darstellung zugreifen und darin Verbesserungsvorschläge an der entsprechenden Stelle am Produkt abgeben.
- Die Akteure können dabei auch die Beiträge der anderen Teilnehmer einsehen, bewerten, kommentieren oder weiterentwickeln.
- Die Datenstrukturierung und teilweise auch die Bewertung und Gewichtung wird durch dieses Vorgehen von der großen Zahl der Teilnehmer selbst durchgeführt.

Der Begriff der Immersion beschreibt dabei das Verschmelzen der physischen Produktebene mit der für die Produktentwicklung notwendigen Informationsebene und greift somit die Anforderung der Unmittelbarkeit (HF-19) auf: Es ist nicht wie in konventionellen Produktentwicklungssystemen angestrebt, die Entwicklung und Nutzung räumlich, zeitlich und personell zu trennen, sondern im Gegenteil die Grenzen zwischen diesen Domänen aufzuheben. Der Zielzustand bzw. die Vision besteht also darin, dass jeder Akteur zu jedem Zeitpunkt, im besten Fall direkt während der Produktnutzung, jede Form von produktbezogener Information intuitiv einem öffentlichen Netzwerk übermitteln kann. Der Produktentwickler nimmt in diesem Netzwerk zunächst eine beobachtende Position ein, kann

¹² Ebenso gelten alle gemachten Aussagen für zu verbessernde Prozesse – der Übersichtlichkeit halber wird stellvertretend nur von einem „Produkt“ gesprochen.

jedoch bei Bedarf auch in einen Dialog mit anderen Akteuren treten – etwa zur Klärung von produktbezogenen Details oder bei Nachfragen zu Nutzerkommentaren.

Konzeptbedingt verlangt die Methode nach einem existierendem Produkt, an dem vom Nutzer und anderen Akteuren der Verbesserungsbedarf festgestellt wird. Dies unterscheidet die Methode auch von vielen anderen Open-Innovation-Ansätzen, etwa der Integration von Kundenfeedback nach [SCHULTE 2006], die über die virtuelle Produktdarstellung retrospektive und prospektive Informationen erheben können. Aus diesem Grund ist die Anwendung der entwickelten Methode nur für den Fall eines bereits im Feld eingesetzten Produkts geeignet, das im Zuge der Modellpflege oder Nachfolgerplanung überarbeitet werden soll – daher leitet sich auch die Methodenbezeichnung *Immersive Product Improvement IPI* (dt.: immersive Produktverbesserung) ab.

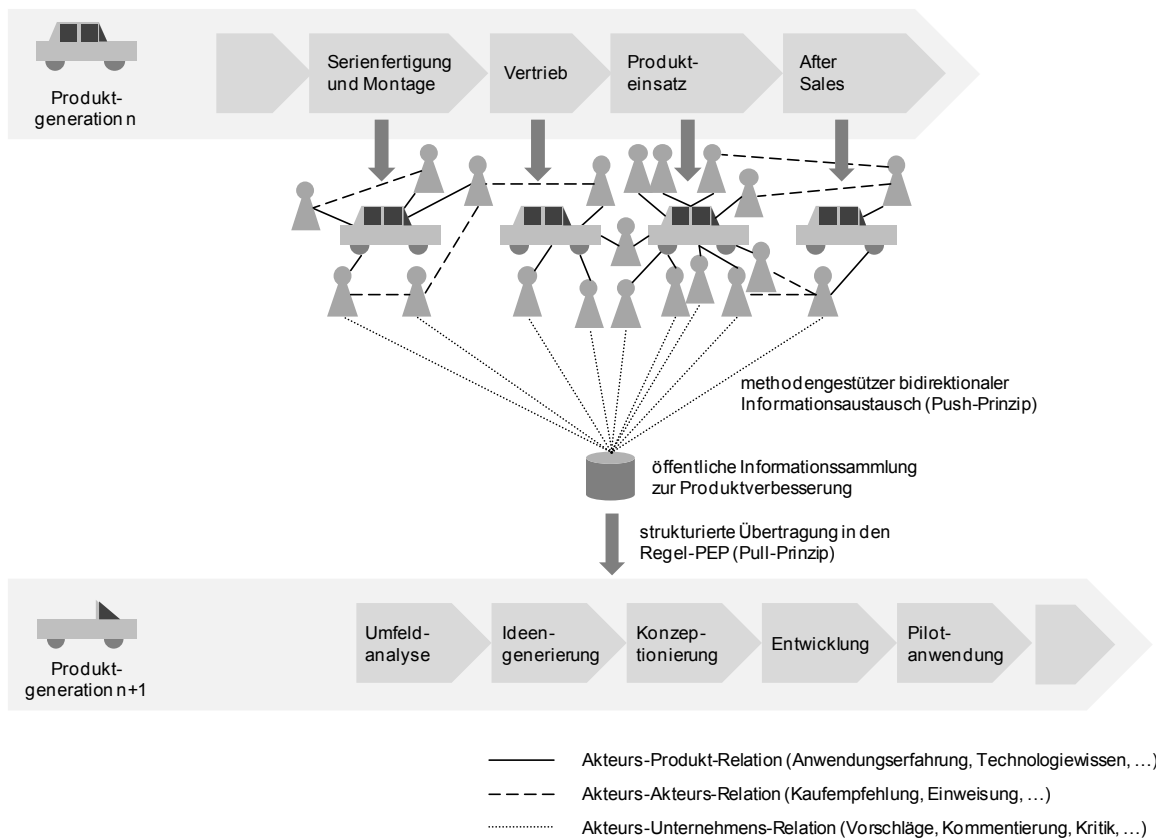


Abbildung 5-1: Grobkonzept der IPI-Methode

Abbildung 5-1 zeigt die Position der IPI-Methode zwischen zwei symbolisch dargestellten Produktgenerationen. Nicht nur die produktbezogenen Informationen der Nutzer selbst, sondern in vor- und nachgelagerten Schritten auch die Informationen unternehmensinterner Akteure aus Fertigung, Montage, Vertrieb und After Sales sowie anderer unternehmensexterner Akteure können bei Bedarf in die öffentliche Sammlung einfließen. Die Strecke vom Produkt bis zur öffentlichen Informationssammlung wird dabei im Push-Prinzip durchlaufen, d.h. der teilnahmewillige Akteur nutzt die (vom Unternehmen bereitgestellte) Methodeninfrastruktur, um seine Informationen zu übermitteln. Ab diesem

Punkt schwenkt die Methode zum Pull-Prinzip um, indem die Fachstellen im Unternehmen auf eigene Initiative und zum individuell passenden Zeitpunkt auf die bereitgestellten Informationen zugreifen.

Im Gegensatz dazu verlaufen beispielsweise klassische Markt- und Kundenbefragungen gänzlich nach dem Pull-Prinzip: Die Produktverantwortlichen veranlassen über verschiedene Zwischenstationen Marktforschungsaktivitäten, die wiederum auf selbst ausgewählte Endkunden zugehen und die Informationen möglichst repräsentativ aus dieser Grundgesamtheit „ziehen“. Die aus diesem Vorgehen resultierenden Probleme bestehen zum Ersten in der Schwierigkeit, die richtigen Kunden zu identifizieren, zum Zweiten im Dilemma, eine ergebnisoffene und trotzdem quantitativ auswertbare Fragestellung zu erarbeiten und zum Dritten in der gezwungenermaßen durchgeführten „Übersetzung“ der Marktinformationen durch Marktforschungsstellen in Produktentwicklungsinformationen.

Ein weiteres zentrales Element der immersiven Produktverbesserung besteht in der visuellen Organisation der Informationsaufnahme und -sammlung, unabhängig von der jeweiligen Tool-Umsetzung. Erst durch diese Organisationsform kann die angestrebte Verschmelzung der Produkt- und Informationsebene und die intuitive Anwendbarkeit erreicht werden. Die visuelle und am Produkt orientierte Organisation der Informationen setzt natürlich voraus, dass das Produkt dafür nicht gänzlich ungeeignet ist, also genügend visuelle Referenzpunkte aufweist, die nach allgemeinem Verständnis mit Funktionen oder Eigenschaften in Verbindung gebracht werden. Als Negativbeispiel soll hier ein beliebiges „Black-Box-Produkt“ angeführt werden, dessen Eingangs- und Ausgangszustände zwar bekannt sind, das aber sonst weder visuelle Referenzpunkte oder allgemein bekannte Wirkzusammenhänge aufweist. Ein solches Produkt ist für die immersive Verbesserung in weiten Teilen ungeeignet, da eine sinnvolle Strukturierung der erhobenen Informationen anhand des Produktmodells nicht möglich ist.

Wie nun der Informationstransfer im Einzelnen durchgeführt wird und vor allem wie die öffentliche Informationssammlung unter Beachtung der im vorangegangenen Kapitel erarbeiteten Anforderungsliste gestaltet wird, hängt von der jeweiligen Methodenumsetzung ab. Im Folgenden werden drei solcher möglichen Umsetzungen vorgestellt, von denen wiederum zwei prototypisch in Kapitel 6 umgesetzt werden.

5.2 Umsetzungsmöglichkeiten in Tools

Bis zu dieser Stelle ist das hinter der IPI-Methode stehende Konzept in Kürze und abstrakt beschrieben worden. Erst nach der Umsetzung der Methode kann allerdings der Frage nachgegangen werden, ob die in Abbildung 4-5 und Abbildung 4-6 dargestellte Anforderungsliste erfüllt wird. Auch mögliche Schwächen und weiterer Entwicklungsbedarf lassen sich erst anhand der konkreten Methodenumsetzungen identifizieren.

5.2.1 Physische IPI-Umsetzung

Die mit Abstand einfachste Umsetzung der IPI-Methode ist die der physischen Informationssammlung. Das Produkt (und in diesem Fall ausschließlich ein *Produkt* und nicht ein *Prozess*) übernimmt bei dieser Umsetzung eine Doppelrolle. Einerseits stellt es das Anschauungsobjekt dar, das möglichst in seiner natürlichen Umgebung und von echten Nutzern eingesetzt werden sollte. Zum anderen stellt es auch die physische Basis für die öffentliche Informationssammlung dar, also die Organisation und Strukturierung der Nutzerbeiträge.

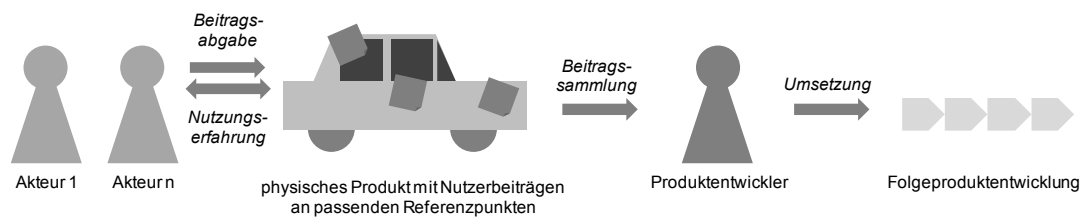


Abbildung 5-2: Informationsfluss in der physischen IPI-Umsetzung

Die physische IPI-Umsetzung kann im Detail unterschiedliche Formen annehmen. Als stellvertretender und auch prototypisch umgesetzter Ansatz wird eine Lösung mit selbstklebenden Notizzetteln vorgestellt: Dazu wird das Produkt in einer von den realen Nutzern möglichst hoch frequentierten Umgebung öffentlich ausgestellt und nach Möglichkeit auch zur Benutzung freigegeben. Zudem erfolgt eine kurze Einweisung der Interessenten, nach der sie ihre Verbesserungsvorschläge und Nutzerkommentare mit Hilfe selbstklebender Notizzettel direkt am Produkt anbringen können. Dabei ist darauf zu achten, dass die Nutzer die Beiträge an den sogenannten Referenzpunkten anbringen, also der Stelle am Produkt, die nach allgemeinem Verständnis mit dem Beitrag verknüpft wird. Damit wird erreicht, dass nachfolgende Nutzer keine gleichen Beiträge an anderer Stelle anbringen, was wiederum die Auswertung erleichtert und die Inspiration der nachfolgenden Nutzer im Sinne der Methode 635 erhöht. Abbildung 1-9 zeigt auf der linken Seite die kurz gefassten Nutzeranweisungen und auf der rechten Seite ein Bild eines kommentierten Produkts. Szenario 1 der prototypischen Umsetzung in Kapitel 6.2 beschreibt diesen Fall ausführlich.

Die Stärken und Schwächen dieser Methodenumsetzung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Stärken der physischen IPI-Umsetzung:

- höchstmöglicher Grad an Immersion durch ein einziges Produkt als Nutzungs- und Beitragsbasis
- bei kurzen und einmaligen Methodenwendungen sehr kostengünstig umsetzbar
- sehr schnell umsetzbar, kein Vorlauf für EDV-Umsetzung oder Teilnehmerakquirierung nötig
- kein Serienprodukt nötig, theoretisch auf Prototypen anwendbar

Schwächen der physischen IPI-Umsetzung:

- Einschränkung der potentiell teilnehmenden Akteure
- Verzicht auf akteursinitiierte Teilnahme
- eingeschränkte Skalierbarkeit
- aufwändige Auswertung und potentielle Fehlerquellen durch hohen manuellen Anteil
- länger laufender Einsatz personalbedingt überproportional teuer

Es lässt sich also festhalten, dass die physische IPI-Umsetzung im Fall von Serienprodukten kaum, und wenn dann nur für einmalige und kurze Einsätze geeignet ist. Solche Kurzanwendungen widersprechen dem Anspruch einer dauerhaft im Regelprozess verankerten offenen Produktentwicklung. Einzig im Fall von Prototypen oder sehr kleinen Stückzahlen des Produkts stellt diese Methodenumsetzung einen gangbaren Weg dar, immersive Produktverbesserung anzuwenden.

5.2.2 Bildzentrierte IPI-Umsetzung

Die bildzentrierte Methodenumsetzung trennt die Produkt- bzw. Nutzungsebene von der für die Produktentwicklung nötigen Informationsebene, indem eine visuelle Modellierung des Produkts zur Verfügung gestellt wird. Dabei ist zunächst nicht maßgeblich, ob es sich um reale Fotos des Produkts, CAD-generierte Renderings oder auch dreidimensional explorierbare Produktmodelle handelt. Durch die Trennung und die EDV-basierte Produktrepräsentation kann einerseits die Vernetzung aller Teilnehmer leicht umgesetzt werden, andererseits ist eine einfache Strukturierung der Nutzerbeiträge hinsichtlich Bezugsobjekt und Inhalt möglich.

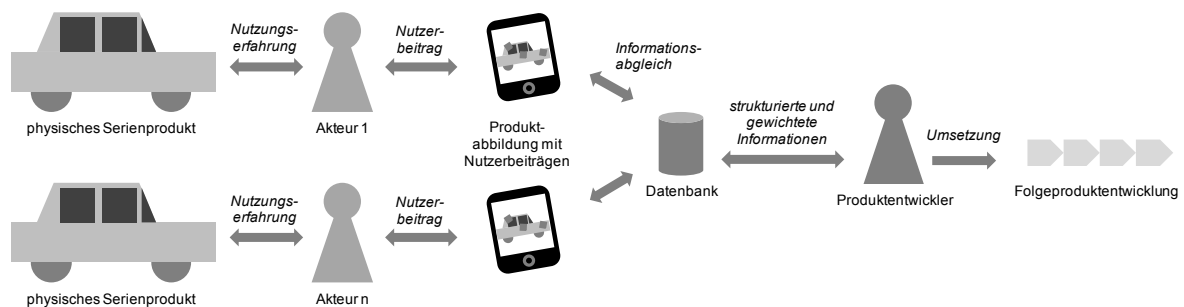


Abbildung 5-3: Informationsfluss in der bildzentrierten IPI-Umsetzung

Zunächst ermöglicht die visuelle Darstellung des Produkts dem Nutzer, mit einer minimalen Transferleistung zum physischen Produkt seine Beiträge direkt an den Referenzpunkten anzubringen. Im Vergleich zur physischen IPI-Umsetzung ergibt sich zwar ein Medienbruch und damit eine potentielle Motivationsreduktion für die Teilnehmer. In den eigenen Forschungsarbeiten kann jedoch nachgewiesen werden, dass der visuelle Zugang immer noch wesentlich motivations- und ergebnisförderlicher ist als etwa ein Produktzugang über strukturierte Listen [KIRSCHNER et al. 2011]. Dazu wurde zwei Nutzergruppen dieselbe Aufgabenstellung gegeben, im einen Fall konnte das Produkt über eine Online-Objektliste kommentiert werden, im anderen Fall direkt über einen Mausklick auf einen frei wählbaren

Referenzpunkt in einem Produktfoto (siehe Abbildung 5-4). Die Ergebnisse weisen auf eine deutlich höhere passive (lesende) und aktive (beitragsverfassende) Teilnehmerzahl hin – die genauen Studienergebnisse können [KIRSCHNER et al. 2011] entnommen werden.

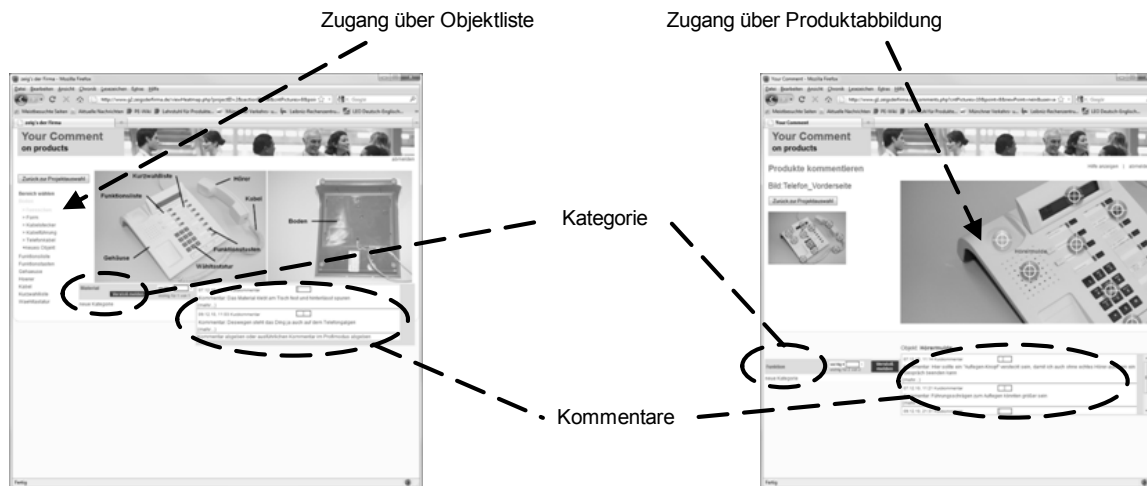


Abbildung 5-4: Online-Produktkommentierung über Listen- und Bildzugang

Neben dem Vorteil des kaum störenden Medienbruchs zwischen Produkt und Produktbild bietet die EDV-basierte Methodenumsetzung auch den Vorteil der echtzeitfähigen Vernetzung aller Beiträge. Abbildung 5-3 zeigt schematisch, wie mehrere Nutzer (des nun gezwungenermaßen gleichartigen Serienprodukts) parallel eigene Beiträge an frei positionierbaren Referenzpunkten setzen können, aber auch die Beiträge der anderen Nutzer einsehen und bewerten können. Dabei kann natürlich auf verschiedene Produktansichten zurückgegriffen werden, wobei jedes einzelne Bild durch eine produktbereichs-orientierte Datenstrukturierung dennoch auf den gesamten Datenbestand zurückgreifen kann – im Beispiel der Abbildung 5-5 wäre es also unerheblich, ob der Nutzer nun in Bild 1 oder Bild 2 auf die Motorhaube klickt, in beiden Fällen könnte er auf den gleichen Datensatz zugreifen.

In diesem Beispiel wird auch ersichtlich, wie eine halbformalisierte Datenstrukturierung

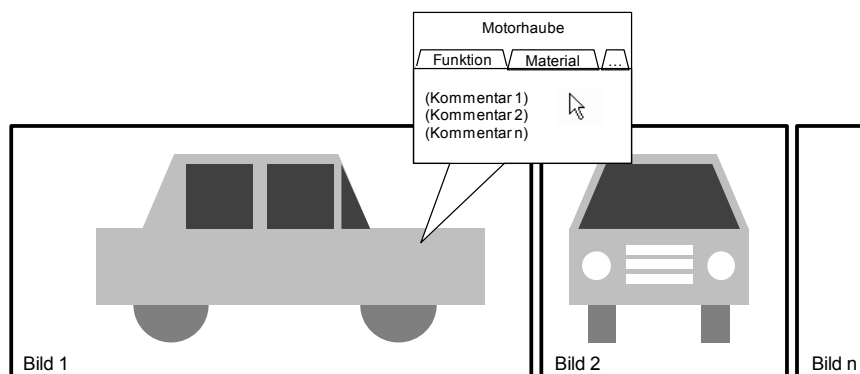


Abbildung 5-5: schematische Darstellung der Nutzersicht im bildzentrierten IPI-Tool

aufgebaut sein kann, die den Nutzer nicht in seiner Kreativität und Beitragsfreiheit einschränkt, die spätere Auswertung der Daten aber dennoch wesentlich erleichtert.

Vor Veröffentlichung der Produktbilder legt der zuständige Produktmanager bzw. Produktentwickler die interne Struktur fest, indem er thematisch zusammenhängende Bereiche auf allen Produktbildern markiert – im Beispiel ist etwa der Bereich „Karosserie“ hellgrau markiert. Die bereichsfestlegenden Kriterien können dabei je nach Entwicklungsziel sehr unterschiedlich sein. So können etwa Bereiche mit gleichen Fertigungsverfahren, gleichen Materialien, gleichen Funktionen, gleichen Lieferanten, gleichen Zuständigkeiten etc. festgelegt werden (siehe dazu auch [KAIN et al. 2011]). Die Bereichsfestlegung ist vom externen Akteur nicht einsehbar.

Die weiteren Strukturierungskriterien können dagegen von jedem Nutzer eingesehen und auch verändert werden – falls unternehmensseitig keine Restriktionen eingesetzt werden. Durch einen Mausklick auf einen beliebig im Produktbild positionierbaren Referenzpunkt können nun, um etwa Begriffsunstimmigkeiten bei der Bauteilbenennung vorzugreifen und somit redundante Datensätze zu erzeugen, die bereits in diesem Bereich existierenden Objekte zur weiteren Kommentierung vorgeschlagen werden. Im Beispiel würde ein Klick auf die Karosserie die Objekte *Motorhaube*, *A-Säule* etc. vorschlagen. Sollte nun tatsächlich eines dieser bereits angelegten Objekte kommentiert werden, genügt eine Bestätigung. Ist das zu kommentierende Objekt dagegen nicht in der Vorschlagsliste enthalten, kann jeder Nutzer ein neues Objekt in diesem Bereich anlegen.

Weiterhin können die Beiträge strukturiert werden, indem etwa Kategorien vorgegeben sind, in die der jeweilige Kommentar thematisch vom Nutzer selbst einzuordnen ist. Die sich nicht gegenseitig ausschließenden Beispiele dafür sind die Funktion, das Material, die Bedienbarkeit, die Reinigbarkeit, die Ergonomie, die Haptik, die Farbe etc. eines Objekts. Auch hier kann bereits eine Vorauswahl an Kategorien standardmäßig vorgegeben werden. Damit erhöht sich zum einen der Nutzungskomfort für den Teilnehmer, der nun lediglich die passende Kategorie auswählen muss, zum anderen die Datenqualität hinsichtlich ihrer eindeutigen Strukturierung.

Schließlich können die Teilnehmer ihre Kommentare, Änderungsvorschläge, Beschwerden, Lösungsideen etc. frei formuliert textuell oder in Form von Skizzen in dieser Struktur ablegen, ohne in ihrer Kreativität wesentlich eingeschränkt zu sein.

Bestehende Äußerungen können von den anderen Nutzern bewertet werden, sei es in Form einer digitalen Zustimmung oder Ablehnung des geäußerten Inhalts oder durch eine graduelle Bewertung etwa der Sinnhaftigkeit des Beitrags mittels einer Skala. Damit können einerseits Mehrfach-Kommentare zu einem Sachverhalt vermieden werden, andererseits – und das ist für die spätere Auswertung wesentlich wertvoller – können über eine so durchgeführte „Abstimmung“ tendenziell wichtige und kontrovers diskutierte Entwicklungsthemen von exotischen und außerhalb der generellen Wahrnehmung liegenden Themen getrennt werden. Die über offene Produktentwicklung generierte unstrukturierte Datenmenge stellt immerhin einen der typischen Kritikpunkte dar, eine durch den Nutzer selbst vorgenommene Strukturierung und bewertende Selektion der Inhalte ist für Unternehmen daher besonders wertvoll.

In Abbildung 5-6 ist die auf das Beispiel bezogene Datenstrukturierung dargestellt.

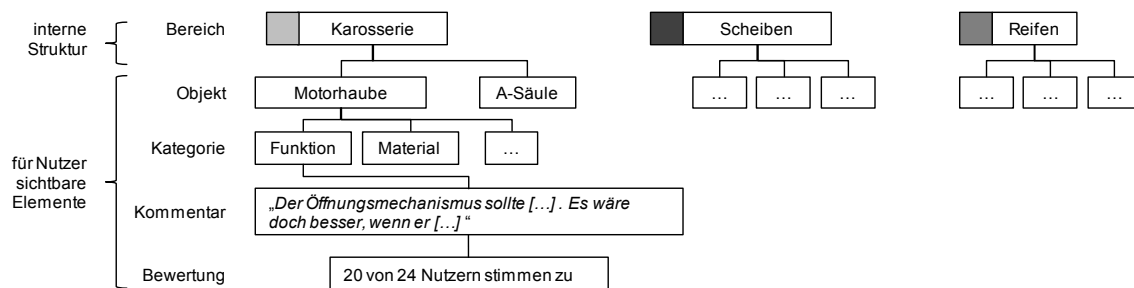


Abbildung 5-6: Datenstrukturierung im bildzentrierten IPI-Tool

Ergänzend lässt sich zur bildzentrierten IPI-Umsetzung noch feststellen, dass sie in beschränktem Umfang auch zur Verbesserung von Prozessen geeignet ist. Dazu müssen die Prozesse jedoch von so niedriger Komplexität sein, dass sie entweder über visuell einfach erfassbare Ablaufdiagramme bzw. Abbildungen von einzelnen Prozessphasen wiedergegeben werden können oder in kurzen Videoclips darstellbar sind. In beiden Fällen könnte somit das aus der Produktverbesserung bekannte Vorgehen einzelner markierter und kommentierter Referenzpunkte übernommen werden. Damit werden auch die Grenzen der Prozessverbesserung ersichtlich: Übersteigt der zu verbessernde Prozess einen gewissen Komplexitätsgrad oder Umfang, ist eine visuelle Darstellung nicht mehr zweckmäßig, vor allem nicht für die Einbindung einer breiten Massen von Teilnehmern. Einfache, kurze und wenig komplexe Prozesse, beispielsweise der Kassiervorgang in einem Supermarkt oder der Zusammenbauprozess eines vormontierten Möbelstücks, können dagegen uneingeschränkt mit Hilfe der bildzentrierten IPI-Umsetzung Gegenstand offener Produktentwicklung werden.

Die Stärken und Schwächen dieser Methodenumsetzung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Stärken der bildzentrierten IPI-Umsetzung:

- marginaler Medienbruch ermöglicht hohen Grad an Immersion
- Vernetzung ermöglicht unbeschränkte Anreicherung der Kommentare
- beliebig skalierbar bzgl. Anzahl der Teilnehmer und Produkte
- Strukturierung der Daten bereits durch Nutzer
- Bewertung der Beitragsqualität bereits durch Nutzer
- niedrige laufende Kosten der Methodenanwendung

Schwächen der bildzentrierten IPI-Umsetzung:

- technische Voraussetzungen (Internet, Smartphone) können den Teilnehmerkreis einschränken
- Anfangsinvestition in Produktbilder, Infrastruktur und Bekanntmachung der Teilnahmemöglichkeit notwendig

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass im Fall von Serienprodukten und einer gewünschten dauerhaften Etablierung der offenen Produktentwicklung im Unternehmen die bildzentrierte IPI-Umsetzung viele Potentiale bietet.

5.2.3 Objektzentrierte IPI-Umsetzung

Die objektzentrierte IPI-Umsetzung ist im Wesentlichen als eine Erweiterung der bildzentrierten Umsetzung zu sehen – mit dem Unterschied, dass nicht eine Abbildung des Produkts als Grundlage der Beiträge dient, sondern das durch ein geeignetes mobiles Gerät betrachtete Produkt selbst. Insofern sind auch zentrale Elemente der physischen IPI-Umsetzung aufgegriffen. Um diese Kombination umzusetzen, wird auf die sogenannte *Augmented Reality* zurückgegriffen, d.h. die Anreicherung der in der Realität sichtbaren Informationen durch erweiterte, eigentlich „unsichtbare“ Informationen in Echtzeit. Die Vorteile dieser Technik liegen auf der Hand: Der Nutzer kann das zu verbessernde Produkt durch ein mobiles Gerät – etwa ein Smartphone – betrachten, durch entsprechende Objekterkennungsmechanismen werden in dieses Produktbild automatisch die bisher abgegebenen Beiträge eingeblendet. Der Immersionsgrad wird durch diese Technik gegenüber der bildzentrierten Umsetzung noch einmal erhöht.

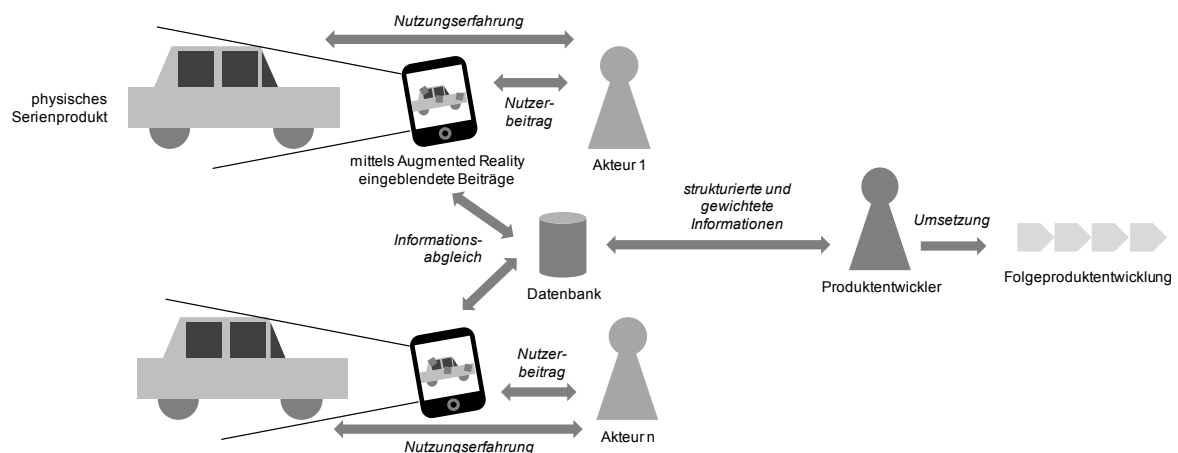


Abbildung 5-7: Informationsfluss in der objektzentrierten IPI-Umsetzung

Die Stärken und Schwächen dieser Methodenumsetzung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Stärken der objektzentrierten IPI-Umsetzung:

- automatische Produkterkennung möglich – der Nutzer muss das Produktbild nicht manuell auswählen
- im Vergleich zur bildzentrierten Umsetzung ein erhöhter Grad an Immersion

Schwächen der objektzentrierten IPI-Umsetzung:

- noch höhere technische Voraussetzungen als bei der bildzentrierten Umsetzung

- Stabilität der technischen Umsetzung derzeit noch nicht gewährleistet
- das Produkt muss sich physisch vor dem Nutzer befinden
- für die Verbesserung von Prozessen nicht geeignet

Somit lässt sich zur objektzentrierten IPI-Umsetzung feststellen, dass der Einsatz derzeit aus technischen Gründen noch nicht zu favorisieren ist, in naher Zukunft jedoch die bildzentrierte Umsetzung ablösen kann. Der einzige wesentliche Nachteil gegenüber der bildzentrierten Umsetzung wird dann darin bestehen, dass sich das Produkt tatsächlich physisch oder zumindest visuell vor dem Nutzer befinden muss – damit fällt ein Teil der potentiellen Beiträge weg. Denkbar wäre an dieser Stelle eine Kombination beider Umsetzungsarten, d.h. in Anwesenheit des Produkts kommt die objektzentrierte IPI-Umsetzung zum Tragen, während der Nutzer in Abwesenheit des Produkts stets die Gelegenheit hat, auf gespeicherte Produktbilder zurückzugreifen, um trotzdem Beiträge abgeben zu können.

5.3 Nachweis der Anforderungserfüllung

Auch wenn die IPI-Methode auf Basis des in Abbildung 4-5 und Abbildung 4-6 dargestellten Anforderungskatalogs entwickelt wurde, kann erst anhand der praktischen Umsetzung der Methode – gewissermaßen der Instanziierung – die Erfüllung der einzelnen Anforderungen überprüft werden. Im Folgenden werden zunächst die drei exemplarischen IPI-Umsetzungen den Anforderungen gegenübergestellt, um so deren theoretische Erfüllung bzw. potentielle Differenzen zu identifizieren.

Absatzstufe des Akteurs (HF-1)

Alle drei Methodenumsetzungen eignen sich für die Integration von Endkunden, damit ist der erste Teil der Anforderung voll erfüllt. Hinsichtlich der geforderten Möglichkeit, auch B2B-Akteure, also Geschäftskunden, Zulieferer und auch Auftraggeber einzubinden, müssen die Umsetzungen differenzierter betrachtet werden. Die physische IPI-Umsetzung scheint hier nur als Anwendung in einem abgeschlossenen Workshop-Rahmen geeignet zu sein, während die bild- und objektzentrierten Umsetzungen aufgrund des höheren Formalisierungsgrads und der einfachen Anwendbarkeit durchaus auch als dauerhafte Möglichkeiten der B2B-Einbindung dienen können.

Akteursanzahl (HF-4)

Auch bei der Akteursanzahl ergibt sich ein vergleichbares Bild: die physische IPI-Umsetzung ist konzeptbedingt nicht beliebig skalierbar und damit nicht für die geforderte hohe Anzahl von Akteuren geeignet. Dagegen sind die bild- und objektzentrierten Umsetzungen durchaus für eine praktisch beliebig hohe Teilnehmerzahl geeignet, die zu erwartende Ergebnisqualität steigt sogar mit der Teilnehmerzahl.

Akteursexpertise/ -wissen (HF-5)

Die Forderung nach der Methodeneignung für durchschnittliche Teilnehmer kann von der physischen und bildzentrierten IPI-Umsetzung voll erfüllt werden. Die objektzentrierte Umsetzung setzt dagegen vom Teilnehmer eine (nach derzeitigem Stand) überdurchschnittliche technische Affinität voraus – hier ist die Anforderung nicht voll erfüllt.

Akteursinitiative (AM-1/ HF-6)

Die physische IPI-Umsetzung ist kaum dazu geeignet, wie gefordert *jedem* potentiellen Akteur die Möglichkeit zur Teilnahme zu geben. Je nach unternehmensspezifischer Marketingstrategie können dagegen die anderen zwei Umsetzungen beispielsweise auf der Firmenhpage oder mit einem Hinweis direkt auf dem Produkt so der Öffentlichkeit präsentiert werden, dass tatsächlich jeder Produktnutzer die zumindest theoretische Möglichkeit zur eigeninitiativen Partizipation hat.

Akteurskompetenz (PA-1)

Die mangelnde Informationsstrukturierung kann bei der physischen IPI-Umsetzung in ungünstigen Konstellationen von Akteurskompetenz und Produktkomplexität den limitierenden Faktor darstellen. Beziehen sich besonders viele und detaillierte Kommentare auf einen sehr engen Raum – beispielsweise beim Leiterplattendesign –, kommt die physische Verortung der Beiträge an ihre Grenzen. Dagegen kann bei der bildzentrierten Umsetzung durch die geschickte Auswahl detailreicher und hochauflösender Ansichten flexibel auf diese Herausforderungen eingegangen werden. Die objektzentrierte Umsetzung schließlich steht vor ähnlichen Problemen wie die physische, mit der Ausnahme, dass hier die Kommentare das Objekt selbst nicht visuell verdecken.

Akteursselbstverständnis (AU-1/ HF-7)

Alle drei Methodenumsetzungen stellen die größtmögliche Transparenz für den Akteur hinsichtlich seiner eigenen Einbindung sicher. Jeder Teilnehmer kann sich zu jedem Zeitpunkt aus der offenen Produktentwicklung zurückziehen – einzig die bis dahin abgegebenen Beiträge gehen in die Informationssammlung, also das Allgemeingut über.

Aktivitätsniveau des Nutzers (HF-8)

Ebenso eignen sich alle drei Methodenumsetzungen und damit die IPI-Methode im Allgemeinen dazu, durch reflektierte Teilnehmer einen besonderen Mehrwert für die Produktverbesserung zu erreichen. Jeder Teilnehmer kann sein individuelles Aktivitätsniveau festlegen, ohne daran durch die Methode behindert zu werden und ohne das Erreichen des gemeinschaftlich angestrebten Ziels zu beeinträchtigen.

Anonymität (HF-2)

Die Teilnehmer an der physischen IPI-Umsetzung können formal zwar ihre Beiträge anonym abgeben, allerdings nur durch persönliche Präsenz – damit ist die Anforderung der Anonymität nicht in vollem Umfang gewährleistet. Ganz anders stellt sich die Situation bei den bild- und objektzentrierten Umsetzungen dar: Falls vom Unternehmen zugelassen, können die Teilnehmer hier völlig anonym ihre Beiträge abgeben. In bestimmten Fällen kann es vom Unternehmen gewünscht sein, herausragend aktive Teilnehmer gesondert und intensiver in die Produktentwicklung einzubinden. Auch hierfür bietet die bei der bild- und objektzentrierten Umsetzung vorhandene EDV-Infrastruktur bessere Möglichkeiten, etwa durch das Anlegen eines Teilnehmerprofils.

Anwendungsgeschwindigkeit (HF-9)

Die physische IPI-Umsetzung ist mit Sicherheit am schnellsten durchzuführen. Die Anforderung gibt jedoch einen nicht näher definierten Bereich zwischen einigen Tagen und einigen Wochen vor – in dieser Spanne bewegen sich auch die mit etwas mehr Vorlauf verbundenen bild- und objektzentrierten IPI-Umsetzungen. Somit kann der IPI-Methode pauschal die Erfüllung der Geschwindigkeitsanforderung zugeschrieben werden.

Anwendungskosten (HF-3)

Etwas anders stellt sich die Kostensituation dar: Auch wenn die absoluten Planungs-, Durchführungs- und Auswertungskosten nicht bestimmt werden können, ist doch absehbar, dass die bild- und speziell die objektzentrierte IPI-Umsetzung zunächst erhöhte Investitionen in Infrastruktur und Administration mit sich bringen. Im Vergleich zu anderen Methoden offener Produktentwicklung, etwa der Crowdsourcing-Technik, sind die Kosten nicht pauschal als niedriger anzusetzen. Der Effekt verkehrt sich bei regelmäßiger Anwendung der Methodenumsetzung ins Gegenteil, so dass langfristig mit eher niedrigeren Kosten zu rechnen ist.

Außenwirkung (UM-1)

Allen drei Methodenumsetzungen ist gemein, dass das Unternehmen die letztendliche Kontrolle über alle veröffentlichten Produktdetails hat, inklusive den in den Anforderung benannten „ungewollten Hinweisen auf mögliche Schwachstellen“. Allerdings zeigt spätestens die Anwendung in der betrieblichen Praxis, dass es kaum möglich ist, zu jedem Zeitpunkt jede Form von überkritischen oder unangemessenen Kommentaren zu unterbinden. Damit kann die Außenwirkung zwar größtenteils, jedoch nicht vollständig kontrolliert werden. Dies bedeutet im Umkehrschluss natürlich nicht, dass die Außenwirkung in irgendeiner Weise negativ wäre.

Beitragsqualität (UM-2)

Der zur Sicherstellung einer Beitragsmindestqualität geforderte Mechanismus basiert auf der semistrukturierten Informationsaufnahme und der Bewertung der Beiträge durch die Gesamtheit aller anderen Teilnehmer. In der Praxis sind diese zwei Aspekte nur mit Hilfe netzbasierter EDV-Systeme realisierbar, so dass die physische IPI-Umsetzung keinen Sicherstellungsmechanismus beinhalten kann. Mit Blick auf die Subjektivität der bewertenden Nutzer ist der Mechanismus auch bei den bild- und objektzentrierten IPI-Umsetzungen nicht optimal umgesetzt.

Beitragsuneingeschränktheit (AM-2)

Während die physische IPI-Umsetzung die Beitragsuneingeschränktheit in vollem Maße erfüllt, kann die Datenstrukturierung bei den zwei anderen Methodenumsetzungen den Nutzer zumindest gefühlt einschränken. Zwar kann auch hier jeder erdenkliche Beitrag abgegeben werden, durch den Zwang, das Objekt und die Kategorie auszuwählen bzw. selbst zu benennen, ist jedoch eine minimale Einschränkung gegeben.

Beständigkeit (MU-1)

Die EDV-basierten Methodenumsetzungen eignen sich vorbehaltlos zur dauerhaften Implementierung in den Regel-Produktentwicklungsprozess, einzig die physische IPI-Umsetzung ist aufwandsbedingt nur für einzelne Einsätze geeignet.

Dauer/ Stabilität der Kundenbeziehung (HF-10)

Die physische IPI-Umsetzung ermöglicht jedem Akteur – wenn er denn persönlich anwesend ist – die Teilnahme an der offenen Produktentwicklung. Bei der bildzentrierten Umsetzung ist immerhin das Wissen über den Beitragsweg, etwa über die Unternehmenshomepage und die Produktbenennung nötig. Die objektzentrierte Umsetzung schließlich verlangt sowohl die physische Präsenz des Produkts als auch das Wissen über den Beitragsweg – hier ist also die Beziehung des Akteurs zum Unternehmen oder zum Produkt am ehesten relevant für die Einbindung.

Einbindungstechnik (HF-11)

Naturgemäß eignen sich nur die bild- und objektzentrierten Methodenumsetzungen für digitale Netzwerke, die physische Umsetzung kann in keinem Fall onlinefähig sein.

Geheimhaltung (UM-3)

Alle drei Methodenumsetzungen werden ausschließlich mit Informationen angereichert, die von außerhalb des Unternehmens stammen. Einzig die Produktmodelle bieten einen theoretischen Weg des ungewollten Informationsabflusses. Da sie jedoch dem Markt bereits bekannt sind, sind auch sie der Geheimhaltung im Allgemeinen nicht abträglich. Natürlich ist der Fall denkbar, dass unternehmensinterne Akteure geheimes Wissen in die öffentliche Datenbasis einbringen – dies ist jedoch nicht der Methode oder der Umsetzung anzurechnen, sondern unternehmensindividuell der Mitarbeitersensibilisierung für schützenswerte Informationen.

Generelle Motivation/ Bereitschaft (UA-1)

Die Motivation der Teilnehmer ist vermutlich in allen drei Methodenumsetzungen vor allem im intrinsischen und nichtmonetären extrinsischen Bereich zu finden. Generell ist bei der offenen Produktentwicklung ein transparentes und dauerhaft motivierendes monetäres Anreizsystem mit Umsetzungsproblemen behaftet. Speziell die physische IPI-Umsetzung erschwert zudem durch ihre eingeschränkte Beitragssichtbarkeit von außen die Motivation über soziale Anerkennung oder über den Wunsch nach sozialen Kontakten.

Informationsvertraulichkeit (HF-12)

Alle drei Methodenumsetzungen erfüllen in vollem Maße die geforderte Anforderung an die Informationsvertraulichkeit. Die selektive Geheimhaltung ist im Fall der physischen IPI-Umsetzung durch die ausschließlich manuelle Durchführbarkeit jedoch nur eingeschränkt darstellbar.

Innovativität (HF-14)

Alle drei Umsetzungen und damit auch die IPI-Methode im Allgemeinen sind konzeptuell darauf ausgelegt, bestehende Produkte zu verbessern. Daher wird diese Anforderung in vollem Maße erfüllt.

Institutionalisierung (HF-13)

Einzig die physische IPI-Umsetzung entzieht sich einer dauerhaften Institutionalisierung innerhalb eines Unternehmens, die zwei anderen Umsetzungen können sowohl spontan als auch institutionalisiert durchgeführt werden.

Interaktionsintensität (HF-15)

Die Anforderung eines durch die Methodenanwendung ermöglichten intensiven und auch bidirektionalen Austauschs zwischen den Akteuren und dem Unternehmen kann von der physischen Methodenumsetzung nicht in vollem Maße erfüllt werden: Weder eignet sie sich dazu, abgegebene Beiträge in iterativen Schleifen durch andere Akteure detaillieren zu lassen, noch kann das Unternehmen eventuelle Erwidern und Dialogaufforderungen an den Beitragsgeber übermitteln. Anders gestaltet es sich bei den zwei EDV-basierten Methodenumsetzungen, die einen Austausch in jeglicher Richtung ermöglichen.

Interaktionszeitpunkt im PEP (HF-16)

Die durch die Methodenanwendung erlangten Ergebnisse werden in allen drei Umsetzungsalternativen zunächst manuell oder automatisch konsolidiert und in einem Informationsspeicher abgelegt. Dadurch sind auch alle drei Alternativen dazu geeignet, jede beliebige Phase im Produktentwicklungsprozess zu unterstützen – die Informationen werden von der nachfragenden Instanz per Pull-Prinzip zielgenau abgerufen.

Intuitivität (AM-3)

Die Beitragsabgabe direkt am physischen Produkt ist mit Sicherheit die intuitivste Form der Partizipation. Nur unwesentlich höhere Transferleistungen werden durch den Medienbruch in den bild- und objektzentrierten IPI-Umsetzungen notwendig. Doch auch diese können durch die visuelle Orientierung am Produkt durchaus als intuitiv bedienbar klassifiziert werden.

Kenntnis der Partizipationsmöglichkeit (AP-1)

Auch wenn die Partizipation im Fall der physischen IPI-Umsetzung mit einigem Aufwand für den durchschnittlichen Nutzer verbunden ist – die Veröffentlichung seiner grundsätzlichen Partizipations*möglichkeit* unterscheidet sich nicht von der in den anderen zwei Umsetzungen. In allen drei Fällen kann das Unternehmen über verschiedene Kommunikationskanäle die anvisierten Akteure über ihre Teilnahmemöglichkeit in Kenntnis setzen, sei es über TV- und Printkampagnen, über Hinweise auf der entsprechenden Produkthomepage oder sogar über Hinweise auf dem Produkt selbst.

Kommunikationskompetenz (MA-1)

Alle drei IPI-Umsetzungen bieten die Möglichkeit, dass die Teilnehmer in der offenen Produktentwicklung eigeninitiativ tätig werden – sie selektieren sich sozusagen selbst. Die

Kommunikationskompetenz kann in diesem Zusammenhang als Selektionskriterium angesehen werden, so dass die Teilnahmevoraussetzungen automatisch gegeben sind.

Kontinuität (Phasen im PEP) (HF-17)

Bedingt durch die mangelhafte Institutionalisierbarkeit der physischen IPI-Umsetzung ist eine Unterstützung ganzer PEP-Abschnitte problematisch. Die bild- und objektzentrierten Umsetzungen sind in dieser Hinsicht wesentlich flexibler einzusetzen. Die Unterstützung einzelner PEP-Phasen ist dagegen durch alle drei IPI-Umsetzungen problemlos möglich.

Kontrollierbarkeit (UM-4)

Zu jedem Zeitpunkt der Methodenanwendung hat das Unternehmen in allen drei Umsetzungsfällen die volle Kontrolle über alle innovationsrelevanten Handlungsoptionen. Es kann also durch die IPI-Methode nicht die Situation eintreten, dass die teilnehmenden Akteure das Unternehmen in seiner Handlungsfreiheit juristisch, moralisch oder ökonomisch einschränken – solange den Teilnehmern nicht explizit oder implizit vermittelt wird, dass deren Vorschläge auch umgesetzt werden.

Kreativitätsförderlichkeit/ Ergebnisoffenheit (UM-5)

Keine der drei Methodenumsetzungen schränkt die Teilnehmer hinsichtlich ihrer Kreativität ein, speziell durch die bewusst ergebnisoffene Gestaltung der Beitragsabgabe wird der Lösungsraum maximiert.

Lebenszyklusnivellierung (UP-1)

Durch die bewusste Entkopplung der offenen Produktentwicklung vom Regel-PEP wirkt dieser von außen betrachtet in jedem Fall kontinuierlich. Es lassen sich also durch die Methodenanwendung keine Rückschlüsse auf den aktuellen Entwicklungsstand oder sogar auf die Produktstrategie ziehen.

Methodenflexibilität (MP-1)

Die bildzentrierte Methodenumsetzung eignet sich sowohl für die Verbesserung von Produkten als auch in beschränktem Umfang für Prozessverbesserungen jeglicher Branchen. Die Option, auch Prozesse zu verbessern, fällt bei der objektzentrierten und der physischen IPI-Umsetzung weg.

Organisationskohärenz (PU-1)

Keine der drei Methodenumsetzungen stellt besondere Ansprüche an die Organisationsstruktur des Unternehmens – damit erfüllt die IPI-Methode die an sie gestellte Anforderung in vollem Maße.

Problembewusstsein (PA-2)

Da alle drei Methodenumsetzungen auf der visuellen Modellierung des Produkts basieren, ist eine problemspezifische Differenzierung nur mit gewissen Einschränkungen möglich. Speziell im Fall der physischen Umsetzung kann die zielgenaue Verortung eines Problems in bestimmten Fällen fast unmöglich sein, dann nämlich, wenn der problematische Referenzpunkt dem durchschnittlichen Nutzer nicht zugänglich ist oder aber die Funktion von ihm nicht wahrnehmbar ist.

Produktkomplexität (PM-1)

Die für das Problembewusstsein unter Umständen hinderliche visuelle Modellierung in allen drei Methodenumsetzungen ist für die Verbesserung auch komplexer Produkte dagegen förderlich. So kann jeder Akteur je nach seiner eigenen Expertise seine Beiträge individuell verorten, unabhängig von der Produktkomplexität.

Rechtssicherheit (UM-6)

Alle drei Methodenumsetzungen ermöglichen eine eindeutige Klärung der rechtlichen Lage, noch vor der tatsächlichen Partizipation, vor allem bezüglich der Ansprüche an den entwickelten Ideen. Dazu eignet sich im Fall der physischen IPI-Umsetzung etwa eine eigenhändig unterschriebene Vereinbarung, in den onlinebasierten Umsetzungen kann beispielsweise eine per Klick zu bestätigende Einverständniserklärung mit den unternehmensseitig festgelegten Bedingungen Rechtssicherheit herstellen.

Regelmäßigkeit (HF-18)

Grundsätzlich kann jede der drei Methodenumsetzungen regelmäßig eingesetzt werden – ungeachtet der mangelhaften Eignung zur dauerhaften Implementierung der physischen IPI-Umsetzung (MU-1). Es sind weder inhaltliche „Abnutzungserscheinungen“ der Methode noch eine Verärgerung der Akteure zu befürchten.

Ressourceneinsatz (UM-7)

Ob der zeitliche, finanzielle und personelle Aufwand durch den zu erwartenden Nutzen der Methodenanwendung zu rechtfertigen ist, hängt von fallspezifischen Faktoren ab und kann daher an dieser Stelle nicht beantwortet werden. Zumindest kann der zweite Teil der Anforderung nach der Abschätzbarkeit des Ressourceneinsatzes mit allen drei Methodenumsetzungen erfüllt werden.

Selektivität (UP-2)

Der statische Aufbau der physischen IPI-Umsetzung verhindert in großen Teilen die selektive (Weiter-) Verarbeitung von denjenigen Informationen, die sich auf änderbare Produktaspekte beziehen. Dagegen kann – teilweise durch notwendige manuelle Selektion erschwert – mit den onlinebasierten Methodenumsetzungen die Weiterverarbeitung unterstützt werden.

Spezifische Motivation (MA-2)

Vergleichbar zur generellen Teilnahmebereitschaft (UA-1) ergibt sich auch in der projektspezifischen Umsetzung der Methode bei allen drei Alternativen die Problematik der eingeschränkten extrinsischen, speziell monetären Motivationsfähigkeit der Akteure. Somit kann kaum direkter Einfluss auf Qualität und Quantität der Beiträge genommen werden. Dennoch ergibt sich aus der Zusammensetzung der anderen Motivationsfaktoren ein hinreichend großer Teilnahmeanreiz.

Spontanität (AM-5)

Die Anforderung nach dem vom Teilnehmer bestimmbaren Zeitpunkt der Interaktion kann von der physischen IPI-Umsetzung gar nicht erfüllt werden, von den onlinebasierten Umsetzungen dagegen vollständig.

Sprache (UA-2)

Bezüglich der Anforderung an eine zwar formalisierte, aber doch uneingeschränkte Sprache haben alle drei Methodenumsetzungen individuelle Schwächen aufzuweisen: Die physische IPI-Umsetzung erlaubt zwar eine völlig freie Sprachgestaltung der Beiträge, generiert jedoch tendenziell unstrukturierte und nur aufwändig formalisierbare Informationen. Die bild- und objektzentrierten Umsetzungen dagegen formalisieren bereits bei der Eingabe die Beiträge, verursachen aber dadurch eine (wenn auch nur marginale) Einschränkung der Artikulationsfreiheit.

Transparenz (AM-4)

Die Anforderung an die Transparenz der Methode hinsichtlich der Teilnahmebedingungen und -regeln stellt zunächst ein weites Feld dar und kann auch nicht pauschal für eine Methode beantwortet werden. Da die IPI-Methode und ihre drei exemplarischen Umsetzungen jedoch sehr wenige formale Regeln für die Akteure beinhalten und das Methodenkonzept auch sehr schnell erfassbar ist, kann zunächst von einer hohen Transparenz ausgegangen werden. Auf der anderen Seite hat das Unternehmen die letztendliche Entscheidungsgewalt über jegliche mit der offenen Produktentwicklung verbundenen Vorgänge, und kann trotz methodischer Unterstützung diese auch ohne weitere Erklärung umsetzen – aus Sicht der Teilnehmer vermindert dies die Transparenz.

Unmittelbarkeit (HF-19)

Konzeptbedingt kann die physische IPI-Umsetzung nur sehr eingeschränkt einen direkten und unmittelbaren Dialog zwischen Teilnehmer und Unternehmen ermöglichen – etwa wenn der zuständige Produktmanager bei der Beitragsabgabe am Produkt direkt und persönlich zur Verfügung steht, um auf die Beiträge zu reagieren. Eine wesentlich höhere Unmittelbarkeit ermöglichen die onlinebasierten bild- und objektzentrierten Umsetzungen. Auch im Fall der vollständigen Akteursanonymität kann das Unternehmen auf Beiträge innerhalb weniger Sekunden durch Antwort oder Rückfrage reagieren. Beide Methodenumsetzungen eignen sich etwa dafür, in der Entwicklungsabteilung des Unternehmens einen „Live-Ticker“ mit den zuletzt abgegebenen Beiträgen zu installieren, um einen Echtzeit-Kontakt zwischen Unternehmen und Nutzern herzustellen.

Unverfälschende Anreizsysteme (UM-8)

Die Methoden eignen sich, wie bereits im Anforderungsnachweis zur spezifischen Motivation (MA-2) gezeigt, nur bedingt zur Umsetzung mit materiellen Anreizsystemen. Gerade bei der offenen Produktentwicklung spielen jedoch intrinsische und nichtmaterielle extrinsische Anreize eine ausreichend große Rolle, um die Teilnahme sicherzustellen, etwa das Verlangen nach sozialer Anerkennung oder auch der Wunsch nach einem verbesserten Produkt. Solange nun in den Methodenumsetzungen keine materiellen Anreize im Stile von „der Teilnehmer mit den meisten Kommentaren gewinnt einen Gutschein“ ausgelobt werden, ist nicht mit einer Verfälschung der Beiträge hinsichtlich Qualität oder Quantität zu rechnen.

Vernetzung (AM-6)

Ungeachtet der Methodenumsetzung basiert die IPI-Methode auf der grundsätzlichen Einsehbarkeit aller Beiträge für jeden Akteur. Zwar ist diese Einsehbarkeit bei der physischen

Umsetzung auf einen wesentlich kleineren Personenkreis beschränkt, die Anforderung bezieht sich jedoch lediglich auf „jeden Teilnehmer“ – was auch von dieser Umsetzung voll erfüllt wird.

Vertrauen (AU-2)

Die Anforderungserfüllung des durch die Methodenumsetzung vermittelten Eindrucks von Professionalität, Fairness und Ernsthaftigkeit kann gänzlich nur für einen konkreten Anwendungsfall ermittelt werden, es spricht jedoch bei der Konzeptionierung der drei IPI-Umsetzungen nichts gegen ein dadurch vermitteltes Vertrauen. Im Gegenteil: Das Unternehmen verdeutlicht dem Nutzer durch IPI, dass es ihn nicht nur als Käufer, sondern auch als Entwicklungspartner wahrnimmt.

Verwertbarkeit (UM-9)

Die direkte Übernahme sämtlicher durch IPI generierten Informationen in den Regel-PEP ist nur in Ausnahmefällen möglich. Typischerweise müssen die Daten, ungeachtet einer bereits vorgelagerten Formalisierung und Strukturierung, von einem Produktmanager gesichtet und verdichtet werden, um daraus eine strategisch abgesicherte und ganzheitliche Produktverbesserung abzuleiten. Abgesehen davon können die zwei onlinebasierten IPI-Umsetzungen die direkte Verwertbarkeit von Beiträgen mit Bezug auf einzelne Produktaspekte erleichtern, indem beispielsweise ein Baugruppenverantwortlicher die ihn betreffenden Beiträge in Echtzeit oder in bestimmten Zeitintervallen per Email erhält.

Vollständigkeit (UM-10)

Eine Schwäche der IPI-Methode und ihrer Umsetzungen besteht in der kaum erreichbaren Vollständigkeit der Teilnehmergruppen, also der Gewissheit, alle relevanten Akteursgruppen in die offene Produktentwicklung eingebunden zu haben. Die physische IPI-Umsetzung zeigt hier konzeptbedingt noch das größte Potential. Indem das Produkt seiner „natürlichen Umgebung“ zur Kommentierung ausgesetzt wird, können die relevanten Akteursgruppen mit großer Wahrscheinlichkeit adressiert werden. Die bildzentrierte Umsetzung birgt das Risiko, relevante Akteursgruppen durch den Medienbruch zu verlieren – die objektzentrierte Umsetzung erhöht dieses noch durch die besonderen technischen Voraussetzungen.

Repräsentative Aussagen könnten nur durch eine Kombination der IPI-Methode mit etablierten Marktforschungsmethoden erreicht werden, indem etwa eine statistisch signifikante Zufallsauswahl der Bevölkerung aktiv zur Teilnahme an der bildzentrierten IPI-Umsetzung aufgefordert wird.

Wissensarten (im Austausch) (HF-20)

Die IPI-Methode und ihre exemplarischen Umsetzungen eignen sich besonders (und ausschließlich) zum Austausch expliziten Wissens – damit ist diese Anforderung voll erfüllt.

Wissenstransferart (HF-21)

Hinsichtlich der Wissenstransferart wird die Anforderung an textuelle und graphische Informationen sowohl von der Methode selbst, als auch von den drei Umsetzungen voll erfüllt.

Wissenstransferbeeinflussbarkeit (HF-22)

Die physische IPI-Umsetzung erschwert die unmittelbare Überprüfung der Kundenbeiträge auf Relevanz und Messfehler. Durch die in den onlinebasierten Umsetzungen ermöglichte Bewertung der Beiträge durch die anderen Nutzer lässt sich immerhin die Relevanz abschätzen – Messfehler bleiben aber auch hier verborgen.

Zugangsmöglichkeit (HF-23)

Die bild- und objektzentrierten IPI-Umsetzungen sind tatsächlich für jeden Interessenten zugänglich, falls neben der Motivation zur Teilnahme auch die technischen Voraussetzungen gegeben sind. Die physische Umsetzung beschränkt konzeptionell ebenso wenig die Teilnahme an der offenen Produktentwicklung.

Da die IPI-Methode mit der Zielsetzung entwickelt wurde, dem vom Autor erstellten Anforderungskatalog zu entsprechen, erfüllt sie ihn größtenteils. Aus diesem Grund ist auch ein pauschaler, bewertender Vergleich mit den Anforderungserfüllungen anderer Methoden (z.B. der *Customer Feedback Integration CFI* nach [SCHULTE 2006]) nicht sinnvoll, hat doch jede Methode bzw. Umsetzung ihre eigenen, spezifischen Anwendungsfelder. Wird beispielsweise vom Unternehmen besonders hoher Wert auf die Verwertbarkeit (UM-9) der Daten oder die Transparenz (AM-4) der Erhebung gelegt, scheint die CFI-Methode nach [SCHULTE 2006] geeigneter. Ist dagegen die Beitragsuneingeschränktheit (AM-2) oder die Kreativitätsförderlichkeit (UM-5) maßgeblich, sollte eher auf die bildzentrierte IPI-Umsetzung zurückgegriffen werden.

Die folgende Abbildung 5-8 zeigt in der Übersicht die einzelnen Erfüllungsgrade nach subjektiver Abschätzung in 25%-Schritten. Zur Orientierung sind auch die Anforderungserfüllungen der CFI-Methode nach [SCHULTE 2006] aus Abbildung 4-4 eingetragen.

Für die Auswahl einer Methodenumsetzung in konkret beschriebenen Anwendungsfällen der unternehmerischen Praxis empfiehlt sich sowohl eine durch mehrere Experten unabhängig voneinander abgeschätzte Sammlung der einzelnen Erfüllungsgrade als auch eine auf den spezifischen Fall abgestimmte Gewichtung der Kriterien.

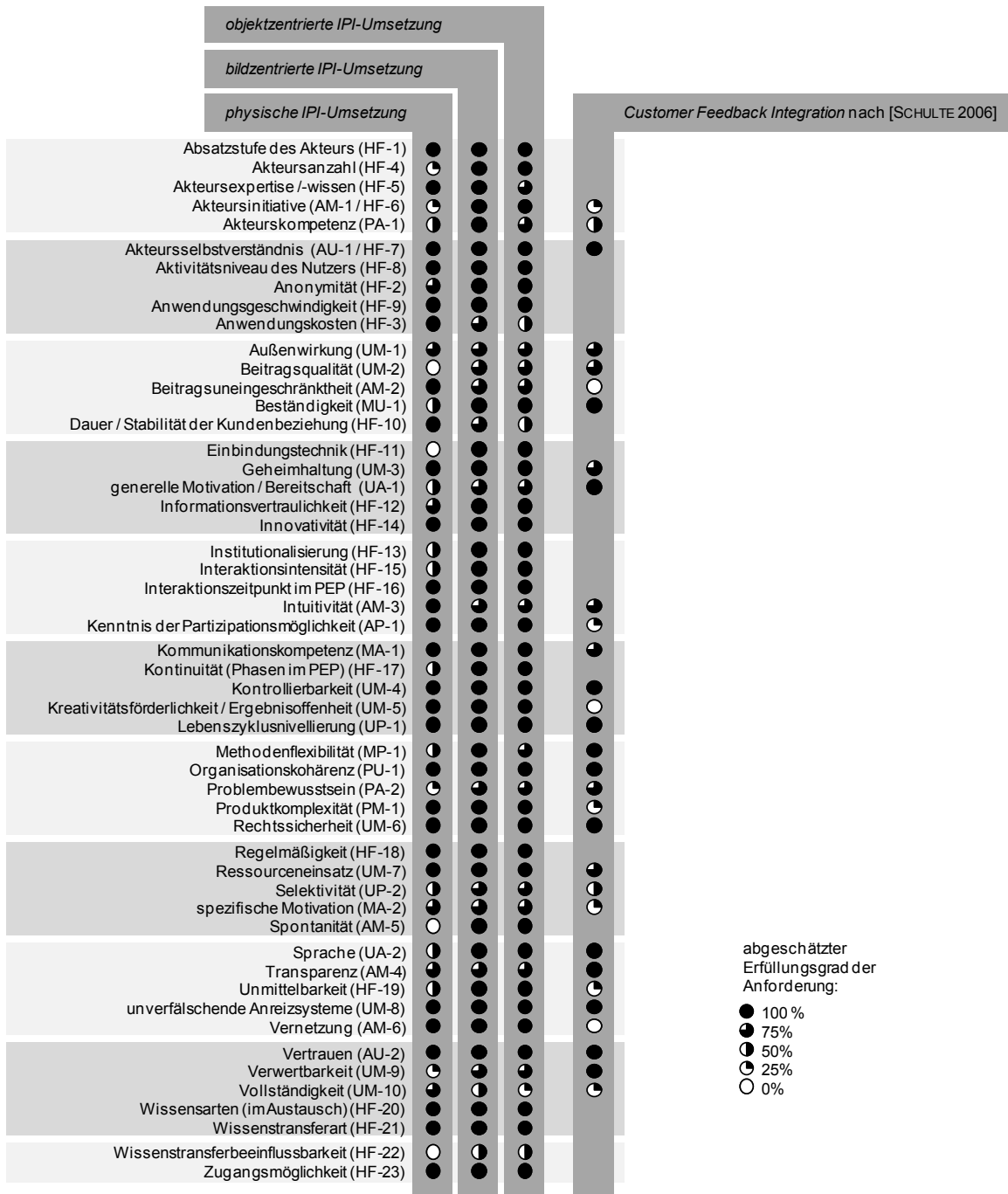


Abbildung 5-8: Anforderungserfüllung der drei exemplarischen Umsetzungen der IPI-Methode (zum Vergleich: Anforderungserfüllung der CFI-Methode nach [SCHULTE 2006] aus Abbildung 4-4)

6. Validierung der Methodenumsetzungen

Im vorangegangenen Kapitel wurde die Methode *Immersive Product Improvement* hergeleitet, drei verschiedene Umsetzungsmöglichkeiten vorgestellt und die Erfüllung der aus Kapitel 4 übertragenen Anforderungen nachgewiesen. Demnach sind die Methode und ihre exemplarischen Umsetzungen für die offene Produktentwicklung im Rahmen des fokussierten Untersuchungsgegenstands geeignet. Der Nachweis der Anforderungserfüllung in Kapitel 5.3 zeigt jedoch auch die Grenzen der rein theoretischen Nachweisführung auf: Die Erfüllung einiger weniger Einzelanforderungen kann nur für einen spezifischen Einsatzfall, also für die tatsächliche Anwendung abgeschätzt werden. Aus diesem Grund, aber auch, um die praktische Anwendbarkeit der Methode zu prüfen und weiteren Entwicklungsbedarf zu identifizieren, werden in diesem Kapitel prototypische Anwendungen zweier Methodenumsetzungen vorgestellt.

Es handelt sich also nicht um eine Evaluation im Sinne der empirischen Forschung, etwa auf Basis von vorher aufgestellten Hypothesen [BORTZ & DÖRING 2006], sondern vielmehr um eine Validierung nach ingenieurwissenschaftlichem Verständnis:

„Bei der Evaluierung [*in Kapitel 5.3, Anm. d. Autors*] wird überprüft, ob ein Entwurf (möglicherweise auch nur ein Teilentwurf) bestimmte Anforderungen erfüllt. Bei der Validierung [*im vorliegenden Kapitel 6, Anm. d. Autors*] wird überprüft, ob ein bestimmter Entwurf oder ein Teil davon seinem Zweck entspricht und sich wie erwartet verhalten wird. Während die Validierung mehr auf die Überprüfung der Korrektheit eines Entwurfs zielt, dient die Evaluierung mehr der Überprüfung quantitativer Parameter [...]“. [MARWEDEL 2008, S. 213 f.]

Im Rahmen dieser Arbeit wird auf die Erhebung quantitativer Parameter zur offenen Produktentwicklung verzichtet, eine Evaluierung nach Marwedel findet also nicht statt.

6.1 Vorgehen und Auswahl der Beispiele

Die Zielsetzungen der hier vorgestellten prototypischen Anwendungen der IPI-Methode im Sinne der ingenieurwissenschaftlichen Validierung lassen sich in verschiedenen Fragen formulieren:

- **Akzeptanz:** Wird die Partizipationsmöglichkeit von den externen Akteuren angenommen? Werden die Beiträge vom Unternehmen angenommen?
- **Relevanz:** Sind die generierten Inhalte grundsätzlich und aus Sicht des Unternehmens für die Weiterverwendung in der Produktentwicklung bzw. -verbesserung geeignet?
- **Umsetzung:** Welche Umsetzungshindernisse treten in der praktischen Methodenanwendung auf?

Um mit den prototypischen Anwendungen auf diese Aspekte eingehen zu können, gleichzeitig jedoch den Umsetzungsaufwand in einem der Arbeit angemessenem Umfang zu belassen, sollen drei Beispiele unterschiedlicher Ausprägungen herangezogen werden. Dazu erfolgt die Festlegung der Umsetzungsarten der IPI-Methode nach der in Abbildung 5-8

dargestellten Differenzierung. Hier ist auffällig, dass lediglich die physische Umsetzung signifikante Anforderungserfüllungs-Unterschiede zu den anderen zwei Ansätzen aufweist, während diese untereinander fast deckungsgleiche Muster in der Anforderungserfüllung zeigen (Korrelationskoeffizienten nach Pearson: physisch-bildzentriert 0,28; physisch-objektzentriert 0,19; objektzentriert-bildzentriert: 0,89). Um eine möglichst breite Abdeckung der unterschiedlichen Umsetzungen zu erreichen, ist es also zweckmäßig, je ein Beispiel aus der physischen IPI-Umsetzung sowie eines aus der Gruppe der bild- oder objektzentrierten Umsetzungen umzusetzen. Weiterhin legt die große Spreizung zwischen diesen Gruppen nahe, eine Mischform daraus zu untersuchen. Innerhalb der zweiten, onlinebasierten Umsetzungsgruppe fällt die Wahl wiederum auf die bildzentrierte Lösung – aus rein praktischen Erwägungen, ist die Implementierung doch immerhin um ein Vielfaches kostengünstiger und schneller durchzuführen. Somit stehen drei exemplarische Anwendungen der IPI-Methode fest:

- physische IPI-Umsetzung
- Mischform aus physischer und bildzentrierter IPI-Umsetzung
- bildzentrierte IPI-Umsetzung

Methodisch bauen die drei Beispiele aufeinander auf, d.h. es ist eine evolutionäre Weiterentwicklung erkennbar von der physischen IPI-Umsetzung in Anwendung 1 über die Mischform in Anwendung 2 zur bildzentrierten Umsetzung in Anwendung 3.

Um weiterhin auf die oben formulierte Abschätzung der Akzeptanz von Unternehmensseite einzugehen, ist die Einbindung bzw. zumindest das Feedback der realen Produkthersteller wichtig. Im Rahmen der Produktentwicklungsforschung erweist es sich als sehr problematisch, neue Methoden mit den damit verbundenen organisatorischen Unsicherheiten und wirtschaftlichen Risiken von Unternehmen in realer Umgebung durchführen zu lassen. Aus diesem Grund wurde vom Autor der vorliegenden Arbeit die in Kapitel 1.3.3 beschriebene Methodenberatung ASSERZIO mitgegründet – erst damit konnte das für die Validierung notwendige professionelle und verbindliche Verhältnis zu den Unternehmen aufgebaut werden.

Im Folgenden werden die drei IPI-Umsetzungsbeispiele beschrieben, in Kapitel 6.5 erfolgt die Diskussion und Bewertung der Ergebnisse.

6.2 Anwendung 1: Ruhekabinen zur Kurzzeitmiete

Zur ersten und sondierenden Anwendung der IPI-Methode eignet sich die schnell, aufwandsarm und kostengünstig realisierbare physische IPI-Umsetzung – nicht nur zur Validierung im Rahmen dieser Arbeit, sondern auch für reale, unternehmensgetriebene Anwendungen. In Kapitel 5.3 sind die Schwächen dieser Umsetzung detailliert dargestellt. Um dennoch möglichst aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, sind die Festlegung des zu verbessernden Produkts, die Wahl der Einsatzbedingungen und die Details der Durchführung besonders wichtig.

Szenariobeschreibung

Die napcabs GmbH entwickelt, produziert und betreibt Ruhekabine zur Kurzzeitmiete, die vor allem auf Flughäfen – und dort im Transitbereich – eingesetzt werden. Passagiere, die auf einen Anschlussflug warten, können mit Hilfe ihrer Kreditkarte die Kabinen minutengenau anmieten. Damit erhalten sie einen geschützten Rückzugsraum, um zu entspannen, zu telefonieren oder zu arbeiten. Der schallgeschützte und voll klimatisierte Innenraum der Kabinen bietet auf etwa drei Quadratmetern ein Bett, einen Schreibtisch mit Internetzugang, einen Unterhaltungs- und Benachrichtigungsbildschirm (etwa für Fluginformationen) und ein variables Lichtsystem zur Verringerung von Jet-Lag-Auswirkungen.

Das Unternehmen hatte zum Zeitpunkt der Durchführung die erste Generation der Ruhekabine auf dem Markt, eine im Detail verbesserte Nachfolgeneration war bereits vom Produktmanagement geplant. An dieser Stelle wurde die IPI-Methode als sehr wertvolle Unterstützung angesehen. Die konkrete Umsetzung in physischer Form basiert weiterhin auf der Annahme, dass gerade ein großes, sogar betretbares und „erlebbares“ Produkt wie die Ruhekabine, das zudem noch relativ unbekannt ist, nur durch physische Präsenz die notwendigen Nutzerbeiträge provozieren kann. Die Rahmenbedingungen sind in diesem Beispiel geradezu ideal: Eine hohe Anzahl potentieller oder realer Kunden befindet sich gezwungenermaßen einen längeren Zeitraum im abgeschlossenen Transitbereich und steht für die abwechslungsreiche Teilnahme an der IPI-Methode dankbar zur Verfügung.



Abbildung 6-1: Detailaufnahme des kommentierten Schreibtischs in der napcabs-Kabine

Durchführung und Ergebnisse

Am 10.09.2009 wurde über einen Zeitraum von drei Stunden eine Ruhekabine im Transitbereich des Terminals 2 am Franz-Josef-Strauß-Flughafen in München geöffnet und den wartenden Passagieren präsentiert. Über persönliche Ansprache der zwei Betreuer sowie über ausgehängte Poster mit der Teilnahmeaufforderung (siehe Abbildung 1-9) wurden die Teilnehmer in die Kabine gebeten, um dort ihre persönlichen Verbesserungsvorschläge direkt am passenden Referenzpunkt mittels selbstklebender Notizzettel anzubringen. Es wurde

bewusst auf extrinsische Motivationsfaktoren verzichtet, um nur inhaltlich interessierte Teilnehmer anzusprechen.

Insgesamt nahmen an der anonymen Methodenanwendung etwa 20 Personen teil, größtenteils und dem Umsetzungsort geschuldet internationale Fluggäste. Dabei war eine überdurchschnittlich junge Teilnehmerstruktur erkennbar, während sich ältere Fluggäste eher irritiert von der Partizipationsmöglichkeit zeigten. Insgesamt gaben die Teilnehmer etwa 35 verschiedene, aber sich teilweise inhaltlich auch überschneidende Verbesserungsvorschläge ab, wobei eine Auflistung an dieser Stelle wenig Mehrwert bringen würde – die meisten der Kommentare bezogen sich auf den Referenzpunkt, an dem sie innerhalb der Ruhekabine angebracht wurden. Die Beiträge bezogen sich hauptsächlich auf vermisste Objekte und Funktionen (Kaffeemaschine, Wasserkocher, iPod-Anschlussmöglichkeit, Kleiderbügel, Spielkonsole, Verstellmöglichkeit des Betts, optionales Etagenbett etc.), und auf den Ort oder die Ausprägung der bereits vorhandenen Objekte (Kleiderhaken zu hoch angebracht, Steckdose an falscher Stelle, Bett zu schmal, Sprachauswahl des Buchungsdialogs zu eingeschränkt etc.). Daneben wurden auch übergeordnete Anmerkungen gesammelt, etwa die Befürchtung einiger Passagiere, durch das in die Kabinentür eingelassene Fenster sei man „wie auf dem Präsentierteller“ den Blicken der anderen Passagiere ausgesetzt (woraufhin die napcabs-Entwickler deutlichere Hinweise auf die zwar bereits vorhandene, aber von außen nicht ersichtliche Möglichkeit des verdeckbaren Sichtfensters implementierten).

Die kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen auf methodischer Ebene wird in Kapitel 6.5 durchgeführt.

6.3 Anwendung 2: Fahrzeug-Cockpit

Wie in Kapitel 6.1 festgelegt, bildet das zweite Beispiel eine Mischform aus physischer und bildzentrierter IPI-Umsetzung ab. Einerseits ist über den realisierten bildzentrierten und elektronisch gestützten Zugang die gleichzeitige Teilnahme mehrerer, auch örtlich verteilter Nutzer möglich, andererseits wird lediglich das physische Anbringen der selbstklebenden Notizzetteln simuliert – ohne die Beiträge in irgendeiner Form inhaltlich zu strukturieren oder die Auswertung anderweitig zu erleichtern.

Szenariobeschreibung

In Abstimmung mit einem deutschen Automobilhersteller aus dem Premiumsegment konnte eine zum Durchführungszeitpunkt neu auf dem Markt erscheinende Generation eines Obere-Mittelklassefahrzeugs als Untersuchungsobjekt für die IPI-Umsetzung verwendet werden. Um auch in diesem Beispiel auf eine möglichst hohe Zahl realer Nutzer zurückgreifen zu können, wurde die Methodenumsetzung während der Hannover Messe, der weltgrößten Industriemesse vorgestellt, unter der Annahme, dort eine überdurchschnittlich hohe Anzahl potentieller oder tatsächlicher Fahrer des Fahrzeugs ansprechen zu können. Die Schnittmengen der Fahrzeugkunden und Messebesucher sprechen für diese Annahme: männlich, viele berufliche Langstreckenfahrten in Firmen- oder Mietfahrzeugen der oberen Mittelklasse, beruflich etabliert und tendenziell über 40 Jahre alt.

Die Verortung im Produkt-PEP war in diesem Fall genau konträr zum Beispiel der Schlafkabinen: Das Nachfolgerprodukt war gerade erst vorgestellt worden, der Automobilhersteller war demzufolge nicht an konkreten Verbesserungsvorschlägen für das Nachfolgerprodukt interessiert, auch wenn unternehmensintern bereits die ersten Planungen für die nächste Generation durchgeführt wurden. Die Nutzungserfahrungen mit der aktuellen Fahrzeuggeneration waren aus Sicht des Herstellers zeitbedingt zu wenig fundiert, um auf dieser Basis Ableitungen für Nachfolgenerationen treffen zu können. Der Hersteller war vielmehr an einer Absicherung der neuen Funktionen und der neuen Gestaltung des Fahrzeug-Cockpits interessiert.

Durchführung und Ergebnisse

An fünf Messetagen wurden zwischen dem 19.04.2010 und dem 23.04.2010 hauptsächlich vor dem AKINET-Projektmessestand, aber auch vor dem in einer anderen Halle ausgestellten realen Fahrzeug die Messebesucher über persönliche Ansprache und über ausgestellte Poster zur Teilnahme an der offenen Produktentwicklung aufgefordert. Zur Umsetzung wurde auf zwei Tablet-PCs mit intuitiver Zoom- und Navigationsfunktion ein sehr hochauflösendes Bild des Fahrzeug-Cockpits dargestellt, in das die Nutzer per Fingertipp sogenannte Kommentarpunkte setzen konnten, in die anschließend Name und Beitrag eingegeben wurden. Bereits bestehende Punkte konnten per Fingertipp geöffnet werden, bei Bedarf konnte somit der ursprüngliche Beitrag kommentiert oder ergänzt werden, ähnlich wie in einem internetbasierten Forum. Zusätzlich zeigte ein großer Monitor am AKINET-Messestand in Echtzeit die an den zwei Geräten eingegebenen Beiträge. Zu jedem der Beiträge wurden die Bildkoordinaten des Referenzpunkts, die genaue Abgabezeit, der Nutzernamen sowie der Textbeitrag als ein Datensatz in einer zentralen Datenbank abgelegt.

Insgesamt konnten etwa 85 unterschiedliche Kommentare generiert werden, wobei sich die Teilnehmerzahl selbst nicht mit Bestimmtheit nachvollziehen lässt – ein Großteil der Nutzer zog die anonyme Kommentarabgabe vor und verzichtete auf eine (eindeutige) Namensnennung.

Die Beiträge bezogen sich in dieser Methodenumsetzung weniger auf vermisste Objekte und Funktionen – was sicherlich größtenteils der wesentlich längeren und fundierter ausgeführten evolutionären Weiterentwicklung des Cockpits im Vergleich zur Ruhekabine geschuldet ist – als vielmehr auf die Kommentierung bereits vorhandener Objekte. Beispielhafte Kommentare hierzu sind „Zu viele Knöpfe im Cockpit. Techniküberladen“ , „Viel zu glatte Oberflächen. Zerkratzt zu leicht.“ oder „Schalthebel zu schwitzig und zu viel Chrom! Schweiß wird nicht absorbiert“.

Zudem wurden viele konkrete Fragen zum Produkt oder zur Bedienung gesammelt, was wiederum auf die Produktneuheit oder aber die physische Absenz des Produkts zurückzuführen ist: „Was ist das für ein Knopf?“, „Gibt es die analoge Verbrauchsanzeige nicht mehr?“, „Passt hier auch eine 1l Wasserflasche rein?“, „Hmm, kann man hier auch ein Touch Display einbauen?“ oder „passt in die Aussparung vielleicht mein neues iPad?“. Auf Basis dieser Fragen können vom Hersteller jedoch relativ aufwandsarm Gestaltungsideen und Kundenanforderungen abgeleitet werden.

Natürlich wurden auch in diesem Beispiel konkrete und direkt auf das Produkt bezogene Verbesserungsvorschläge abgegeben, etwa „Diese Knöpfe sind zu tief angeordnet“, „In Eile könnte man die Feststellbremse übersehen. Vielleicht könnte man den Knopf rot einfärben“, „Diese Düse kann ich während der Fahrt als Fahrer nicht erreichen. Kann man die vielleicht wie den Seitenspiegel elektrisch verstellen?“ oder „Der Rückspiegel sollte die Sicht nach vorne nicht behindern“.

Als letzte Beitragsgruppe konnte eine begrenzte Anzahl an Kommentaren zu bereits bestehenden Beiträgen aufgenommen werden, in der Form eines zustimmenden „ja, stimmt“ etwa oder auch als Ablehnung.

Auch zu diesem Beispiel wird die kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen auf methodischer Ebene in Kapitel 6.5 durchgeführt.

6.4 Anwendung 3: Bürotelefon

Als abschließende exemplarische Methodenanwendung wird eine auf Grundlage des in Anwendung 2 gezeigten Softwaretools entwickelte und nunmehr reine bildzentrierte IPI-Umsetzung untersucht. Während die ersten zwei Umsetzungen anbietergesteuert waren, also genau dann für Beiträge offen waren, wenn der Methodenanbieter auf den Nutzer zugegangen

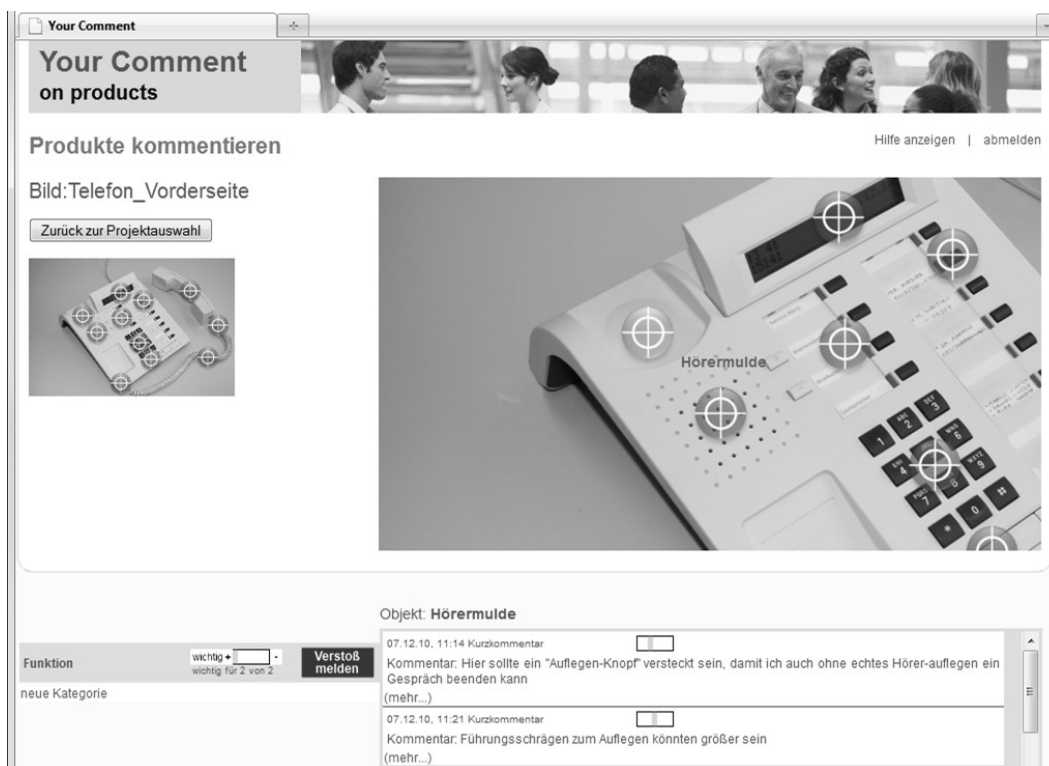


Abbildung 6-2: Screenshot der exemplarischen Anwendung einer bildzentrierten IPI-Umsetzung am Beispiel eines Telefons

ist, ermöglicht diese dritte Methodenumsetzung dem Nutzer völlige Freiheit bezüglich Zeitpunkt und Ort der Beitragsabgabe.

Szenariobeschreibung

Um auf den Erfahrungsschatz tatsächlicher und auch möglichst langjähriger Nutzer eines Produkts zurückgreifen zu können, wurden Mitarbeiter der Technischen Universität München gebeten, das von ihnen im Tagesgeschäft verwendete Bürotelefon zu kommentieren und zu verbessern. Zudem wurde eine web-basierte IPI-Umsetzung implementiert, die einen personalisierten Zugang von jedem PC aus erlaubte. In dieser beispielhaften Anwendung wurde außerdem zur extrinsischen Motivation den drei beitragsreichsten Teilnehmern eine Belohnung in Aussicht gestellt – wenn auch nur im Wert von etwa 10 €. Im Anschluss an die Methodendurchführung wurden die generierten Ergebnisse mit den tatsächlichen Entwicklern des Telefons diskutiert.

Durchführung und Ergebnisse

Zunächst wurden die Mitarbeiter über persönliche Ansprache des Autors bzw. über eine Email zur Teilnahme an der Methodendurchführung eingeladen. Jeder Teilnehmer bekam eine eindeutige Kombination aus Zugangskennung und Passwort, um damit im Zeitraum vom 7.12. bis zum 14.12.2010 auf die Seite zugreifen zu können. Ein Teil der Teilnehmer konnte dabei die zu kommentierenden Produktbereiche direkt über einen Mausclick auf den Referenzpunkt des hochauflösenden Produktbilds erreichen, der zweite Teil der Teilnehmer musste dazu aus einer hierarchischen Objektliste den entsprechenden Zielpunkt auswählen. Die Unterscheidung der Zugangswege ist an dieser Stelle der Validierung jedoch nicht ausschlaggebend und wurde vom Autor zur Untersuchung eines anderen Sachverhalts¹³ durchgeführt (siehe [KIRSCHNER et al. 2011]).

Weiterhin wurde die in Abbildung 5-6 dargestellt Datenstrukturierung über Bereiche, Objekte, Kategorien, Kommentare und Bewertungen in dem online-Tool implementiert.

Insgesamt partizipierten 48 Teilnehmer an der Methodenumsetzung, die in Summe 2548 Aktionen auf der Seite ausführten, also entweder das Verfassen, Lesen oder Bewerten eines Beitrags. Die durchschnittliche Verweildauer auf der Seite lag knapp unter einer Minute. Bedingt durch den zweigeteilten Versuchsaufbau und der sich darin größtenteils überlappenden Objektbezeichnungen lässt sich die Anzahl der kumuliert angelegten und kommentierten Objekte nicht eindeutig bestimmen, sie lag jedoch in beiden Gruppen bei 18 bzw. 20 und schien damit einen produktimmanenten Sättigungswert erreicht zu haben. Insgesamt wurden 88 Beiträge verfasst, auch hier ließ eine deutliche Abflachung nach wenigen Tagen auf einen produktbedingten Sättigungswert schließen.

Die Datenstrukturierung machte in diesem Beispiel eine Zuordnung der Beiträge wesentlich leichter, ein Großteil der Beiträge weist auch einen direkt verwertbaren Funktions- oder Produktbezug auf. Zur Illustration sollen folgende Beispiele dienen:

¹³ In der Studie [KIRSCHNER et al. 2011] wird untersucht, inwiefern der Bildzugang im Vergleich zum Listenzugang bessere bzw. mehr Ergebnisse generiert.

- „Das Material klebt am Tisch fest und hinterlässt Spuren“ (Objekt „Füßchen“; Kategorie „Material“)
- „Intuitiver ist die OK-Taste ZWISCHEN den Links- und Rechts-Tasten“ (Objekt „Dialog-Tasten“; Kategorie „Anordnung“)
- „Ist eine ewige Fummelei, das Kabel hier wieder hineinzubekommen“ (Objekt „Kabelhalterung“; Kategorie „Geometrie“)

Im Anschluss an die Methodenanwendung fand im Februar 2011 ein Expertengespräch mit den für das untersuchte Bürotelefon und dessen Nachfolgeneration verantwortlichen Produktentwicklern statt. Dabei wurde offensichtlich, dass einzelne Beiträge, die über die IPI-Methode zur Vorgängergeneration erhoben wurden, unabhängig davon tatsächlich in der Nachfolgeneration umgesetzt wurden, also einen realen Kundenmehrwert darstellten – als Beispiel dient die Neuordnung der Bedientasten in Abbildung 1-5.

Die kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen auf methodischer Ebene wird im folgenden Kapitel durchgeführt.

6.5 Kritische Diskussion und Bewertung der Ergebnisse

Zunächst lässt sich als Zwischenfazit der drei exemplarischen IPI-Anwendungen festhalten, dass die Methode ungeachtet der spezifischen Umsetzungsstärken und -schwächen einen Mehrwert für die Produktentwicklung bietet. Weder auf Basis der theoretischen Analyse noch unter Zuhilfenahme der drei Beispielanwendungen lassen sich allerdings Erkenntnisse so formulieren, dass sie signifikante oder sogar ausnahmslose Gültigkeit für den fokussierten Untersuchungsgegenstand haben. Die große Zahl an Einflussfaktoren, die bereits in der theoretischen Herleitung der Anforderungen berücksichtigt werden, wird durch die exemplarischen Anwendungen sogar noch weiter erhöht: So spielen unter anderem die Produktbegeisterung, die Zeitressourcen und auch die kulturellen Hintergründe der Teilnehmer eine offensichtliche Rolle bei der Methodenanwendung. Aber auch andere Einflussfaktoren konnten durch die exemplarische Anwendung identifiziert werden.

Anhand des Beispiels der Ruhekabinen lassen sich methodische Schwächen der physischen IPI-Umsetzung erkennen:

- Die Trennung zwischen der für die Produktentwicklung höchstens indirekt relevanten, auf das individuelle Produkt bezogene Kritik („Das Kopfkissen ist verknittert“) von der auf die generelle Produktgestaltung bezogene Kritik („Der Lichtschalter ist zu hoch angebracht“) kann vom Nutzer nicht erwartet werden – hier müssen im Nachgang die (wenn auch selten vorkommenden) „Individualbeiträge“ herausgefiltert werden und etwa dem Service oder der Wartung zur Verfügung gestellt werden.
- Der unmittelbare Mehrwert einer Teilnahme ist für die meisten Passanten kaum erkennbar. Dieses Motivationsdefizit kann sich negativ auf die Beitragsquantität und -relevanz auswirken.
- Wie bereits erwartet, geht ab einer bestimmten Kommentardichte in einem Produktbereich die Übersicht verloren, so dass Mehrfachnennungen unvermeidbar sind.

- Mit zunehmender Kommentierung verliert das Produkt sein ursprüngliches Erscheinungsbild, dies wirkt sich wiederum negativ auf die Relevanz der Beiträge aus. Damit ermöglicht die physische IPI-Umsetzung keinen unmittelbaren Ausweg aus dem Dilemma „viele Beiträge erhöhen die Inspiration“ vs. „viele Beiträge verfälschen die Produktdarstellung“.
- Umsetzungsbedingt wird eine Vielzahl „künstlicher“ Nutzer angesprochen, die also von sich aus weder Produktnutzer sind oder sein werden. Diesem Problem begegnet das Unternehmen napcabs GmbH in der zweiten Generation der Ruhekabine durch ein nur vom Nutzer selbst bedienbares, interaktives Feedback- und Ideensammlungstool.

Trotz aller Schwächen der physischen IPI-Umsetzung wurde der Einsatz von Seiten des Unternehmens als höchst wertvoll eingeschätzt, etliche der konstruktiven Vorschläge wurden demnach auch in der zweiten Generation der Ruhekabine umgesetzt – neben der dauerhaften Verankerung einer abgewandelten Einbindungsmethode zur kontinuierlichen und offenen Produktverbesserung.

Die beispielhafte IPI-Anwendung am Fahrzeug-Cockpit deckt weitere methodische Schwächen auf:

- Sobald der Regelproduktentwicklungsprozess gleich lang oder sogar länger als die Neuproduktfrequenz dauert, kann sich die offene Produktentwicklung nur auf die jeweils übernächste Produktgeneration beziehen – dies ist dem typischen Produktnutzer jedoch kaum vermittelbar und erhöht auch die inhaltliche Unschärfe der Beiträge.
- Die Methodenumsetzung auf einem Tablet-PC oder einem Smartphone mit berührungssensitivem Bildschirm bedingt durch die eher umständliche Texteingabe kurze Beiträge – dies erleichtert zwar grundsätzlich die Auswertung, kann jedoch auch zu inhaltlich verkürzten Beiträgen und damit zu ungenutztem Potenzial führen.
- Eine unstrukturierte Datenaufnahme erschwert nicht nur die spätere Verwendbarkeit der Beiträge, sondern verunsichert auch die Teilnehmer hinsichtlich des erwarteten Inhalts. So wurden im Beispiel neben Funktions- und Produktkritik auch Bedienungsfragen und allgemeine Anmerkungen formuliert, die keinerlei Mehrwert für die Produktentwicklung bieten, etwa zu den Vorzügen eines heckgetriebenen Fahrzeugs.
- Auch in dieser Methodenumsetzung wird die Produktansicht durch zunehmende Kommentarvielfalt eingeschränkt und damit verfälscht.

Die Methodenumsetzung des Beispiels vereinigt vor allem die Nachteile der physischen und bildzentrierten IPI-Umsetzungen, ohne deren individuellen Stärken zu nutzen. Dementsprechend war der Mehrwert der generierten Beiträge für den Fahrzeughersteller auch auf ein Minimum beschränkt. Abgesehen von der in diesem Fall nicht erfolgreichen offenen Produktentwicklung erkundigte sich der Hersteller nach eventuell verfügbaren Daten zu Fahrzeugen anderer Hersteller – demnach wäre das Tool unter Umständen für die Wettbewerbsanalyse sinnvoller einzusetzen.

Schließlich zeigt die exemplarische Anwendung der rein bildzentrierten IPI-Umsetzung kaum methodische Schwächen. Einzig die nicht überraschende Beobachtung, dass sich die Beitragsquantität nach wenigen Tagen stark reduziert und die Gesamtzahl somit auf einen scheinbar vom Produkt abhängigen Sättigungswert zustrebt, gibt einen Hinweis auf die Grenzen der Methode. Die über IPI erhobenen und unabhängig davon bereits erfolgreich am

Markt eingeführten Produktänderungen des untersuchten Telefon-Vorgängermodells geben einen sehr deutlichen Hinweis auf die grundsätzliche Eignung der Methode zur erfolgreichen und aufwandsarmen Produktverbesserung.

Fasst man die Ergebnisse aller drei Methodenanwendungen zusammen, lässt sich feststellen, dass...

- ... Mischformen aus physischen und onlinebasierten Umsetzungen nicht automatisch auch erfolgsversprechend sind.
- ... die bildzentrierte IPI-Umsetzung für den Untersuchungsgegenstand (Abbildung 1-7) besser geeignet und erfolgsversprechender ist als die physische Umsetzung (wie auch schon analytisch in Kapitel 5.3 hergeleitet).
- ... die Methode Immersive Product Improvement geeignet scheint, aufwandsarm bestehende Produkte kontinuierlich und unter Einbindung externer Akteure zu verbessern.

6.6 Ausblick auf weitergehende Umsetzungs- und Validierungsschritte

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführten analytischen und empirischen Untersuchungen der entwickelten IPI-Methode geben zwar einen deutlichen Hinweis auf deren Wirksamkeit, allerdings unter den teils erheblichen Einschränkungen eines sehr fokussierten Untersuchungsbereichs und auf Basis nur weniger exemplarischer Umsetzungen. Zudem lässt sich die Aussagefähigkeit der Beispiele hinterfragen, da die Methodenanwendungen für den Teilnehmer sichtbar nicht vom Unternehmen selbst, sondern von einer neutralen dritten Stelle durchgeführt wurden.

Eine unzweifelhaft belastbare Aussage über den langfristigen Mehrwert der Methodenanwendung für ein Unternehmen bedarf also noch wesentlich breiter angelegter Untersuchungen. So sollte die Methode nicht nur einmalig über einen Tag oder eine Woche durchgeführt werden, sondern ihre Eignung zur dauerhaften Implementierung in einem Produktentwicklungsprozess nachweisen. Auch bedarf es Untersuchungen bezüglich des Zugangswegs zum Teilnehmer – ob nun auf die Partizipationsmöglichkeit auf dem Produkt selbst, auf der Homepage oder durch andere Medien hingewiesen wird, wird das Ergebnis wahrscheinlich in qualitativer, mit Sicherheit aber in quantitativer Hinsicht beeinflussen.

Ebenso ist eine Erweiterung des zu verbessernden Produktspektrums nötig – bis hin zur Verbesserung von Dienstleistungsprozessen, die zwar theoretisch ebenfalls behandelt werden können, es aber noch nicht praktisch nachgewiesen ist.

Abschließend sei zudem noch einmal darauf hingewiesen, dass die drei exemplarischen IPI-Umsetzungen keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erheben, es also durchaus möglich und wahrscheinlich ist, dass noch weitere Umsetzungsvarianten der Methode individuelle Stärken und Schwächen aufweisen.

7. Zusammenfassung

Dieses Kapitel bildet den Abschluss der Forschungsarbeit und fasst die wesentlichen Punkte in Kurzform zusammen, d.h. die Aufgabenstellung, das gewählte Vorgehen und die resultierenden Ergebnisse. Zudem wird eine kritische Reflektion sowohl auf inhaltlicher als auch methodischer Ebene durchgeführt. Im Ausblick werden die Möglichkeiten zur wissenschaftlichen und praktischen Weiterentwicklung der Methode *Immersive Product Improvement* aufgeführt.

7.1 Bearbeitete Aufgabenstellung

Etwa seit Beginn des 21. Jahrhunderts lassen sich zwei parallele Entwicklungen auf dem Feld der Produktentwicklung beobachten, die zum Nachteil aller beteiligten Akteure bis heute nicht vollständig kombiniert werden können: Produktnutzer und -konsumenten erheben zunehmend den Anspruch, an der Produktentwicklung und -gestaltung partizipieren zu dürfen. Diese Erwartungshaltung wird durch die technischen Möglichkeiten (Internet, Smartphones etc.) und deren ausgiebige Nutzung (web 2.0: Wikipedia, Youtube etc.) verstärkt. Gleichzeitig gibt es von Seiten der Unternehmen starke Vorbehalte gegenüber der Öffnung der Produktentwicklung: die Angst vor Informations- und Kontrollverlust, die nicht garantierbare Ergebnisqualität und vor allem die zur Umsetzung notwendigen Ressourcen und Prozessanpassungen lassen, wenn überhaupt, nur zögerliche und punktuelle Projekte offener Produktentwicklung zu.

Unter der Annahme, dass die systematische, dauerhafte und kontrollierte Öffnung des Produktentwicklungsprozesses sowohl dem Unternehmen selbst, als auch den Produktnutzern und -konsumenten kurz- und langfristigen Nutzen bringt, besteht das Ziel dieser Arbeit in der Entwicklung einer Methode, die den mangelhaften Status quo zumindest ein Stück weit verbessern kann.

7.2 Vorgehen

Um das Ziel der verbesserten Unterstützung der offenen Produktentwicklung zu erreichen, werden im Verlauf der vorliegenden Arbeit verschiedene aufeinander aufbauende Schritte vollzogen:

1. Zur Feststellung der Potenziale der offenen Produktentwicklung, genauer: dem Zusammenhang zwischen Unternehmenserfolg und dem Einsatz von Kunden- und Marktmethode, werden die Ergebnisse einer empirischen Studie herangezogen. (→ Kapitel 2.2.2)
2. Ebenso werden die typischen Risiken und Hinderungsgründe offener Produktentwicklung auf Basis eigener Vorarbeiten und einer Literaturstudie zusammengestellt. (→ Kapitel 2.2.3)

3. Aufgrund der herausragenden Stellung der Akteure wird auch deren Wissens- und Motivationslage im Detail analysiert. (→ Kapitel 2.3)
4. Mittels literaturbasierter Abgrenzung von der offenen Produktentwicklung werden die Eigenschaften verwandter Konzepte erhoben (→ Kapitel 2.4), ebenso wie die Ausprägungen der offenen Produktentwicklung selbst. (→ Kapitel 2.2.1)
5. Für die spätere Anforderungssammlung an die zu entwickelnde Methode werden die bestehenden Methoden und Konzepte offener Produktentwicklung untersucht. (→ Kapitel 2.5)
6. Um „weiße Felder“ in der Methodenlandschaft zu identifizieren, also potenziell fehlende Methoden, wird zunächst unter Zuhilfenahme eigener und fremder Vorarbeiten ein kombiniertes Klassifikationsschema erstellt. Dieses Schema beinhaltet all diejenigen Dimensionen, in denen die weißen Felder gesucht werden können. (→ Kapitel 3.1)
7. Durch die Verortung von exemplarischen Stellvertretermethoden im Klassifikationsschema und unter Einbeziehung qualitativer Interviews mit Innovationsmanagern werden konkrete Handlungsfelder benannt, also die Lücken im Katalog bestehender Methoden offener Produktentwicklung. (→ Kapitel 3.3)
8. Ergänzend zur Identifikation der Handlungsfelder wird, um eine möglichst detaillierte Anforderungsliste an die zu entwickelnde Methode zu erhalten, ein Modell der vier wesentlichen Elemente offener Produktentwicklung erstellt. Auf dieser Basis wird eine umfangreiche Sammlung der aktorsgetriebenen Anforderungen erstellt, also in Literatur und Praxis tatsächlich geäußerter bzw. vorausgesetzter Anforderungen, die sich direkt oder indirekt auf die Methodengestaltung auswirken. (→ Kapitel 4.1)
9. Schließlich wird diese Anforderungsliste mit den zuvor erhobenen Handlungsfeldern konsolidiert, um einen vollständigen und überprüfbaren Anforderungskatalog als Entwicklungsgrundlage zu erhalten. (→ Kapitel 4.2)
10. Basierend auf dem finalen Anforderungskatalog wird mit *Immersive Product Improvement (IPI)* eine Methode konzeptuell hergeleitet. (→ Kapitel 5.1)
11. Erst die Instanziierung dieser Methode in drei exemplarischen Umsetzungsmöglichkeiten ermöglicht den Nachweis der Anforderungserfüllung. (→ Kapitel 5.2 und 5.3)
12. Die prototypische Anwendung der konkreten IPI-Umsetzungen zeigt zum einen deren grundsätzliche Funktionsfähigkeit im Sinne einer Konzeptvalidierung, zum anderen werden dadurch methodische Schwächen und Einschränkungen aufgedeckt. (→ Kapitel 6)

7.3 Ergebnisse

An dieser Stelle sollen lediglich die finalen, unmittelbar relevanten und wissenschaftlich belastbaren Ergebnisse aufgeführt werden; für eine vollständige Darstellung auch von Zwischenresultaten oder nicht abgesicherten Ergebnissen, die letztlich aus jedem der oben aufgeführten zwölf Vorgehensschritte resultieren, sei auf die entsprechenden Kapitel verwiesen.

7.3.1 Unternehmenserfolg durch offene Produktentwicklung

Durch eine empirische Erhebung wird belegt, dass erfolgreiche Unternehmen über den gesamten Produktentwicklungsprozess mindestens gleich häufig, meistens jedoch wesentlich häufiger Kunden- und Marktmethoden einsetzen als dies weniger erfolgreiche Unternehmen tun. Demzufolge ergibt sich eine positive (wenngleich nicht sonderlich signifikante) Korrelation zwischen dem Unternehmenserfolg und der Methodenanwendung aus diesem Bereich. (→ Kapitel 2.2.2)

7.3.2 Anforderungskatalog an Methoden offener PE

Die umfangreichen literatur- und empiriebasierten Analysen der bestehenden Methoden und aller relevanter Akteure offener Produktentwicklung führen zu einem sehr umfangreichen Anforderungskatalog an Methoden offener Produktentwicklung mit 52 Einzelanforderungen. Dieser Katalog wird zwar im weiteren Verlauf der Arbeit als Entwicklungsgrundlage für die Methode *Immersive Product Improvement* eingesetzt, er stellt jedoch für sich gesehen auch ein eigenständiges Forschungsergebnis dar.

So kann der Katalog in der unternehmerischen Praxis die Bewertung bereits eingesetzter Methoden unterstützen, vor allem aber kann er die Auswahl und Konfiguration neu einzusetzender und auf den individuellen Fall abgestimmter Methoden und Tools erleichtern. Durch die Reichweite der Anforderungen können Unternehmen mit einer gewissen Planungssicherheit unvorhergesehene Ergebnisse reduzieren.

Ebenso kann der Katalog weitere Methodenentwicklungen in der Produktentwicklungsforschung unterstützen, indem durch Rekombination und Ergänzung der Ausprägungen der Lösungsraum erweitert wird.

7.3.3 Methodenentwicklung *Immersive Product Improvement*

Die im Rahmen dieser Arbeit vorgeschlagene Methode der offenen Produktentwicklung basiert auf einer umfangreichen Analyse von Anforderungen aus Forschung und Praxis. Damit wird sowohl die konzeptuelle Richtigkeit als auch die praktische Umsetzbarkeit gewährleistet. Der Grundgedanke der Methode besteht darin, möglichst vielen Nutzern und sonstigen Akteuren den eigeninitiativen Zugang zu einer visuellen Darstellung des Produkts zu ermöglichen, in der sie ihre Verbesserungsvorschläge und Kommentare genau an den betroffenen Stellen anbringen können.

Notwendigerweise benötigt jede Methode zur Instanziierung eine konkrete Umsetzungsvorschrift bzw. Umsetzungswerkzeuge. In der vorliegenden Arbeit werden drei solcher Umsetzungen vorgeschlagen, jeweils mit individuellen Stärken und Schwächen: Die physische IPI-Umsetzung verwendet als visuelle Darstellung das Produkt selbst, auf dem etwa mit selbstklebenden Notizzetteln die Beiträge angebracht werden können. Die bildzentrierte IPI-Umsetzung beschränkt sich auf die Veröffentlichung einer Produktabbildung, auf der in digitaler Form die Beiträge ebenso unbeschränkt auf die Referenzpunkte positioniert werden können. Die dritte Umsetzungsalternative, die objektzentrierte IPI-Umsetzung, blendet über

Techniken der *Augmented Reality* zusätzlich zum realen Produkt die Beitragsinformationen auf einem Bildschirm ein.

Alle drei Methodenumsetzungen erfüllen den oben beschriebenen Anforderungskatalog größtenteils, mit Erfüllungsgraden von 74% bei der physischen Umsetzung über 89% bei der objekt- bis hin zu 92% bei der bildzentrierten IPI-Umsetzung.

Auch die exemplarische Anwendung in drei unterschiedlichen Beispielen zeigt die grundsätzliche Funktionsfähigkeit der Methode, wenngleich damit einzelne und über den Anforderungskatalog noch nicht abgedeckte Schwächen identifiziert werden können.

Die Erfahrungen des Autors (siehe Kapitel 1.3.3) mit dem professionellen Einsatz der Methode im realen unternehmerischen Umfeld zeigen, dass aus technischer Sicht keine entscheidenden Hindernisse bestehen – einzig die unternehmensinternen Ressourcenzuweisungen stellen eine typische und von der Methode nicht weiter beeinflussbare Hürde dar.

7.4 Kritische Betrachtungen und Ausblick

Mit der Methode *Immersive Product Improvement* beschreibt die vorliegende Arbeit einen neuen Ansatz zur Öffnung konventioneller Produktentwicklungsprozesse. Damit kann das sich bietende Potenzial der Einbindung externer Akteure genutzt werden, ohne damit unkalkulierbare oder unverantwortliche Risiken für das Unternehmen einzugehen. Die Vorteile für das anwendende Unternehmen liegen auf der Hand: Mit der Methode kann aufwandsarm die eigene Produktentwicklung unterstützt werden und gleichzeitig dem wachsenden Partizipationsanspruch der Nutzer und Konsumenten entsprochen werden.

Wohlweilich beschränkt sich die Methode auf die *Produktverbesserung* und zielt explizit nicht auf innovative Produktänderungen ab, basiert sie doch auf bestehenden Produkten und der Einbindung „normaler“, also durchschnittlicher Nutzer. Die Gefahr eines nur noch in Details sich verbessernden, aber sonst statischen Produktportfolios besteht für den Fall der überschätzten und ausschließlichen Anwendung der IPI-Methode. Sie sollte demnach nicht – oder zumindest nur in ganz außergewöhnlichen Fällen – als Ersatz für ein funktionierendes, durchaus auch geschlossenes Innovationsmanagement eingesetzt werden.

Vor allen Dingen sollte die Methode in enger Koordination mit einem funktionierenden Variantenmanagement im Unternehmen umgesetzt werden, und dies aus zwei Gründen: Einerseits ist die latente Gefahr gegeben, durch die Realisierung verschiedenster nutzergetriebener Verbesserungsvorschläge die Variantenzahl des Produktportfolios übermäßig zu erweitern – hier ist also das Variantenmanagement als ein regulierender Gegenpol innerhalb des Unternehmens gefordert. Andererseits ist die Methode selbst nur dann sinnvoll einsetzbar, wenn die bestehende Variantenzahl so überschaubar ist, dass über die verschiedenen Methodenumsetzungen das Produkt in der richtigen Konfiguration abgebildet werden kann. Immerhin beruht der positive Effekt der Immersion darauf, das Produkt und dessen deckungsgleiche Modellierung verschmelzen zu lassen, was beispielsweise im Fall der Kfz-Branche mit ihrer hohen Produktvarianz durchaus fordernd sein kann.

Ganz abgesehen von der Tatsache, dass mittels *Immersive Product Improvement* keine großen Innovationssprünge ermöglicht werden können, müssen auch die Beiträge zur Verbesserung vom Unternehmen stets mit der gebotenen kritischen Distanz aufgenommen werden. Die Methode mag dazu verleiten, einzelne Beiträge mit hohem Zuspruch der anderen Nutzer als absolut gültigen Marktbedarf anzusehen. Dabei muss jedem Produktentwickler bewusst bleiben, dass es sich bei den Beiträgen um nicht-repräsentative Vorschläge zur Inspiration und Anreicherung der Produktentwicklung, und keinesfalls um die Substitution der Produktentwickler mit all ihren Erfahrungen, Hintergrundwissen und auch Inspirationen handelt.

Weitergehender und ergänzender Forschungsbedarf besteht vor allem in der strukturierten inhaltlichen Aufbereitung und Kondensation der erhobenen Beiträge, um sie in eine von der Produktentwicklung verwendbare Form zu bringen. Auch kann erst durch umfangreiche und vor allem langfristig durchgeführte Validierungsstudien in verschiedenen Branchen der tatsächliche wirtschaftliche Mehrwert der IPI-Methode quantifiziert werden.

8. Literaturverzeichnis

ALBERS 2010

Albers, A.: Five Hypotheses and a Meta Model of Engineering Design Processes. In: TMCE 2010, Ancona, Italien. 2010.

ALEXY & LEITNER 2008

Alexy, O.; Leitner, M.: Norms, Rewards, and their effects on the motivation of open source software developers.
<http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1007689> – 09.08.2008.

ALICKE 2005

Alicke, K.: Planung und Betrieb von Logistiknetzwerken. 2. Auflage. Berlin Heidelberg: Springer 2005. ISBN: 3-540-22998-1.

AMAZON 2011

Amazon-Homepage: Was ist Amazon Vine – Club der Produkttester?
<<https://www.amazon.de/gp/vine/help>> – 24.09.2011.

ANDREW et al. 2007

Andrew, J. P.; Sirkin, H. L.; Haanaes, K.; Michael, D. C.: Measuring Innovation 2007 – A BCG Senior Management Survey. Boston, MA: The Boston Consulting Group, Inc. 2007.

APPLE 2011

Apple: Screenshot der Apple-Homepage. <<http://www.apple.com/de/iphone/>> – 25.10.2011.

ARAUJO 2001

Araujo, C. S.: Acquisition of Product Development Tools in Industry: A Theoretical Contribution. Diss., Technische Universität Dänemark, Lyngby (2001).

ASENDORPF 2010

Asendorpf, D.: Kunde, übernehmen Sie! Hamburg: DIE ZEIT, Nr. 09 (2010).

BAJAJ et al. 2004

Bajaj, A.; Kekre, S.; Srinivasan, K.: Managing NPD: Cost and Schedule Performance in Design and Manufacturing. Management Science 50(4) (2004) S. 527-539.

BARTL 2009

Bartl, M.: The Morphology of Co-Creation. <<http://www.michaelbartl.com>> – 20.12.2009.

BAUMBERGER 2007

Baumberger, G. C.: Methoden zur kundenspezifischen Produktdefinition bei individualisierten Produkten. Diss., Technische Universität München (2007).

BEITZ 1996

Beitz, W.: Customer Integration im Entwicklungs- und Konstruktionsprozeß. In: Kleinaltenkamp, M. et al. (Hrsg.): Customer Integration. Wiesbaden: Gabler 1996. ISBN: 3-409-12906-5.

BENEKE 2003

Beneke, F.: Konzeptionelle Ansätze einer prozessorientierten Produktentwicklung. Aachen: Shaker 2003.

BICHLMAIER 2000

Bichlmaier, C.: Methoden zur flexiblen Gestaltung von integrierten Entwicklungsprozessen. Diss., Technische Universität München (2000).

BIRKHOFER et al. 2002

Birkhofer, H.; Kloberdanz, H.; Berger, B.; Sauer, T.: Cleaning up design methods-describing methods completely and standardised. In: Proceedings of the 7th International Design Conference-DESIGN 2002, S. 17-22.

BLECKER et al. 2011

Blecker, T.; Herstatt, C.; von Lüde, R.: Open Source Innovation. <http://www.tu-harburg.de/tim/open_source_innovation/index.html> – 11.04.2011.

BLESSING & CHAKRABARTI 2009

Blessing, L. T. M.; Chakrabarti, A.: DRM, a Design Research Methodology. Heidelberg: Springer 2009. ISBN: 978-1-84882-586-4.

BONACCORSI & ROSSI 2004

Bonaccorsi, A.; Rossi, C.: Altruistic individuals, selfish firms? The structure of motivation in open source software. First Monday 9 (2004) 1, <<http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/1476/1391>>.

BORTZ & DÖRING 2006

Bortz, J.; Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation. Heidelberg: Springer 2006.

BOULTON et al. 2000

Boulton, R.; Libert, B.; Samek, S. M.: Cracking the value code: how successful businesses are creating wealth in the new economy. HarperBusiness 2000. ISBN: 9780066620633.

BRÄNDEL 1995

Brändel, O. C.: Technische Schutzrechte. Heidelberg: Verlag Recht und Wirtschaft GmbH 1995.

BRAUN 2005

Braun, T. E.: Methodische Unterstützung der strategischen Produktplanung in einem mittelständisch geprägten Umfeld. Diss., Technische Universität München (2005).

BREITHUT 2011

Breithut, J.: Virale Werbefallen – Pril schmeckt nach Hähnchen. <<http://www.spiegel.de/netzwelt/web/0,1518,756532,00.html> > – 12.04.2011.

BRETSCHNEIDER 2009

Bretschneider, U.: Motivation for Participation in Ideas Competitions: Empirical Insights from the SAPIENS Case. In: Arndt, H. K. et al. (Hrsg.): Very Large Business Applications (VLBA). Aachen, Shaker Verlag 2009, S. 124-138.

BRETSCHNEIDER et al. 2009

Bretschneider, U.; Leimeister, J. M.; Krcmar, H.: Methoden der Kundenintegration in den Innovationsprozess: Eine Bestandsaufnahme. Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Arbeitspapier 34, Garching 2009.

BRETTEL 2010a

Brettel, M.: DOUBLE – Doppelte Kundenintegration in der Automobilzuliefer-Industrie. <<http://www.stiftung-industrieforschung.de>> – 02.08.2010.

BRETTEL 2010b

Brettel, M.: DOUBLE – User Manual. <<http://www.stiftung-industrieforschung.de>> – 02.08.2010.

BROCKHOFF 1994

Brockhoff, K.: Forschung und Entwicklung – Planung und Kontrolle. 4. Auflage. München, Wien: Oldenbourg Wissenschaftsverlag 1994.

BROCKHOFF 1997

Brockhoff, K.: Wenn der Kunde stört – Differenzierungsnotwendigkeiten bei der Einbeziehung von Kunden in die Produktentwicklung. In: Marktorientierte Unternehmensführung. Wiesbaden: Gabler 1997, S. 351-370.

BROCKHOFF 1999

Brockhoff, K.: Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle. 5. Auflage. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag 1999.

BROCKHOFF 2007

Brockhoff, K.: Innovationswiderstände. In: Dold, E. et al. (Hrsg.): Innovation möglich machen – Handbuch für effizientes Innovationsmanagement. Düsseldorf: Symposium Publishing GmbH 2007.

BRUHN 1999

Bruhn, M.: Kundenorientierung – Bausteine eines exzellenten Unternehmens. 1. Auflage. München: DTV 1999.

BUNGARD et al. 2003

Bungard, W.; Fleischer, J.; Nohr, H.; Spatz, D.; Zahn, E.: Customer Knowledge Management. Erste Ergebnisse des Projektes Customer Knowledge Management – Integration und Nutzung von Kundenwissen zur Steigerung der Innovationskraft. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2003, S. 37-51.

BUTZMANN 2000

Butzmann, K.: Kundenorientierte und strukturierte Produktentwicklung. In: Lenk, T. et al. (Hrsg.): ECOVIN – Enhancing Competitiveness in Small and Medium Enterprises via Innovation. Institut für Produktion und industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg Essen, 2000. ISBN: 3-922602-71-1.

CANTAMESSA 2003

Cantamessa, M.: An empirical perspective upon design research. Journal of Engineering Design 14 (2003) 1, S. 1-15.

CHESBROUGH et al. 2006

Chesbrough, H. W.; Vanhaverbeke, W.; West, J.: Open innovation: Researching a new paradigm. Oxford University Press, USA 2006.

CHURCHILL & IACOBUCCI 2004

Churchill, G. A.; Iacobucci, D.: Marketing Research: Methodological Foundations. 9. Auflage. Cengage Learning 2004. ISBN: 9780324201604.

CLARK 1989

Clark, C.: Brainstorming: How to Create Successful Ideas. Wilshire Book Company 1989. ISBN: 978-0879804237.

COOPER 2002

Cooper, R. G.: Top oder Flop in der Produktentwicklung. Weinheim: Wiley-VHC 2002.

CUNNINGHAM 2005

Cunningham, W.: Wiki Design Principles.
<<http://c2.com/cgi/wiki?WikiDesignPrinciples>> – 22.09.2011.

DAHAN & HAUSER 2001

Dahan, E.; Hauser, J. R.: Product Development – Managing a Dispersed Process. In: Weitz, B. et al. (Hrsg.): Handbook of Marketing. New York, NY: Sage Publications 2001.

DAVIDOW & MALONE 1993

Davidow, W. H.; Malone, M. S.: Das virtuelle Unternehmen : Der Kunde als Co-Produzent. Frankfurt: Campus 1993.

DAVIS 1987

Davis, S.: Future Perfect. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley 1987. ISBN: 0-201-59045-X.

DEIGENDESCH 2009

Deigendesch, T.: Kreativität in der Produktentwicklung und Muster als methodisches Hilfsmittel. Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe (2009).

DIEKMANN 2006

Diekmann, A.: Empirische Sozialforschung – Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 18. Auflage. Hamburg: Reinbek 2006.

EHRENSPIEL 2003

Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. 2. Auflage. München: Hanser 2003.

EICHLER 2011

Eichler, R.: Innovation bei Atos GMS. Vortragsprotokoll der vbw-Tagung am 15.09.2011, München.

ENGELHARDT 1966

Engelhardt, W. H.: Grundprobleme der Leistungslehre, dargestellt am Beispiel der Warenhandelsbetriebe. Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 18 (1966) S. 158-178.

ENKEL et al. 2005a

Enkel, E.; Kausch, C.; Gassmann, O.: Managing the Risk of Customer Integration. European Management Journal 23 (2005) S. 203-213.

ENKEL et al. 2005b

Enkel, E.; Perez-Freije, J.; Gassmann, O.: Minimizing Market Risks Through Customer Integration in New Product Development : Learning from Bad Practice. Creativity and Innovation Management 14 (2005) S. 425-438.

EVERSHEIM & SCHUH 1999

Eversheim, W.; Schuh, G.: Produktmanagement. Berlin, Heidelberg: Springer 1999.

EVERSHEIM & SCHUH 2005

Eversheim, W.; Schuh, G.: Integrierte Produkt- und Prozessgestaltung. Heidelberg: Springer 2005. ISBN: 3-540-21175-6.

FABER 2008

Faber, M. J.: Open Innovation – Ansätze, Strategien und Geschäftsmodelle. Spektrum wirtschaftswissenschaftliche Forschung. Wiesbaden: Gabler 2008. ISBN: 978-3-8349-1368-5.

FIAT 2011

Screenshot der Fiat-Homepage. <<http://www.fiat500.com/de/>> – 29.07.2011.

FICHTER 2005

Fichter, K.: Modelle der Nutzerintegration in den Innovationsprozess. Berlin: Institut für Zukunftsstudien und Innovationsbewertung 2005. ISBN: 3929173751.

FICHTER 2009

Fichter, K.: Innovation communities: the role of networks of promoters in Open Innovation. R&D Management 39 (2009) S. 357-371.

FRANKE et al. 2009

Franke, S.; Kirschner, R.; Kain, A.; Becker, I.; Lindemann, U.: Managing early phases of innovation processes and the use of methods within – empirical results from an industry survey. 17th International Conference on Engineering Design. Stanford University, CA, USA, 24.-27.08.2009.

GABLER 2011

Gabler: Gabler Wirtschaftslexikon – Zweifaktorentheorie. <<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/zweifaktorentheorie.html>> – 14.04.2011.

GASSMANN & ENKEL 2004

Gassmann, O.; Enkel, E.: Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. In: R&D Management Conference (RADMA), Lisbon, Portugal, Citeseer 200, S. 1-18.

GASSMANN et al. 2010

Gassmann, O.; Kausch, C.; Enkel, E.: Negative side effects of customer integration. International Journal of Technology Management 50 (2010) S. 43-63.

GAUSEMEIER 1998

Gausemeier, J.: Neue Wege zur Produktentwicklung, Untersuchung im Rahmenkonzept "Produktion 2000". Paderborn: Heinz-Nixdorf-Institut 1998.

GEMÜNDEN et al. 1992

Gemünden, H. G.; Heydebreck, P.; Herden, R.: Technological Interweavement: A means of achieving innovation success. R&D Management 22 (1992) 4/1992.

GERYBADZE 2004

Gerybadze, A.: Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie, Organisation und Implementierung. München: Vahlen 2004.

GIOVANELLI 2000

Giovanelli, H.: Die Rolle von Quality Function Deployment (QFD) im betrieblichen Innovationsmanagement. In: Dold, E. et al. (Hrsg.): Innovationsmanagement: Handbuch für mittelständische Betriebe. Neuwied: Hermann Luchterhand Verlag 2000. ISBN: 2-472-04022-X.

GNOSS 2008

Gnoss, R.: Klassifikation der Wirtschaftszweige. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt 2008.

GOMERINGER 2007

Gomeringer, A.: Eine integrative, prognosebasierte Vorgehensweise zur strategischen Technologieplanung für Produkte. Heimsheim: Jost-Jetter-Verlag 2007. ISBN: 978-3-939890-15-7.

GOOGLE 2011

Google Insights for Search – Suchbegriff "Open Innovation".
<<http://www.google.com/insights/search/>> – 20.05.2011.

GREENBERG 2011

Greenberg, P.: Time to Put a Stake on the Ground on Social CRM.
<<http://the56group.typepad.com/pgreenblog/2009/07/time-to-put-a-stake-in-the-ground-on-social-crm.html/>>. Übersetzung wörtlich zitiert aus:
<<http://de.wikipedia.org/wiki/Customer-Relationship-Management>> – 22.09.2011.

GRUNER 1997

Gruner, K. E.: Kundeneinbindung in den Produktinnovationsprozess. Wiesbaden: Gabler 1997.

GRUNER & HOMBURG 2000

Gruner, K. E.; Homburg, C.: Does customer interaction enhance new product success? Journal of Business Research 49 (2000) S. 1-14.

GÜNTER & HUBER 1996

Günter, B.; Huber, O.: Beschwerdemanagement als Instrument der Customer Integration. In: Kleinaltenkamp, M. et al. (Hrsg.): Customer Integration. Wiesbaden: Gabler 1996. ISBN: 3-409-12906-5.

HABERMEIER 1990

Habermeier, K. F.: Product use and product improvement. Research Policy 19 (1990) S. 271-283.

HACKER et al. 1996

Hacker, W.; Sachse, P.; von der Weth, R.: Denkleistungen beim Konstruieren. VDI-Gesellschaft EKV (Veranst.): Zukunftschance Produktentwicklung, Dresden 1996. Düsseldorf: VDI-Berichte 1270. S. 137-153.

HADJIMANOLIS 2003

Hadjimanolis, A.: The barriers approach to innovation. In: Shavinina, L. (Hrsg.): The International Handbook on Innovation. Oxford, UK: Elsevier Science Ltd., 2003.

HÅKANSSON 1982

Håkansson, H.: Marketing Strategies in Industrial Markets. *European Journal of Marketing* 14 (1982) 5/6, S. 365-377.

HARS & OU 2002

Hars, A.; Ou, S.: Working for free? Motivations for participating in open-source projects. *International Journal of Electronic Commerce* 6 (2002) 3, S. 25-39.

HAUSCHILDT & SALOMO 1997

Hauschildt, J.; Salomo, S.: *Innovationsmanagement*. 2. Auflage. München: Vahlen 1997.

HEMETSBERGER & FÜLLER 2009

Hemetsberger, A.; Füller, J.: Qual der Wahl – Welche Methode führt zu kundenorientierten Innovationen? In: Hinterhuber, H.; Matzler, K. (Hrsg.): *Kundenorientierte Unternehmensführung*. 6. Auflage. Wiesbaden: Gabler 2009. ISBN: 978-3-8349-1026-4.

HENNING et al. 2006

Henning, K.; Kempen, B.; Walter, N.; Milbradt, G.: *Invention – Innovation – Wachstum*. Plenarreden im Rahmen der Reihe „Wirtschaft trifft Politik“. Berlin: Konrad-Adenauer-Stiftung 2006. ISBN: 978-3-939826-34-7.

HERSTATT 1991

Herstatt, C.: *Anwender als Quellen für die Produktinnovation*. Diss., Universität Zürich: ADAG Administration & Druck AG 1991.

HERSTATT & SANDER 2004

Herstatt, C.; Sander, J. G.: *Produktentwicklung mit virtuellen Communities*. Wiesbaden: Gabler 2004. ISBN: 3409124764.

HERSTATT & VERWORN 2007

Herstatt, C.; Verworn, B.: *Management der frühen Innovationsphasen*. Wiesbaden: Gabler 2007. ISBN: 978-3-8349-0375-4.

HERTEL et al. 2003

Hertel, G.; Niedner, S.; Herrmann, S.: Motivation of software developers in open source projects: an internet-based survey of contributions to the linux kernel. *Research Policy* 32 (2003) 7, S. 1159-1177.

HERZOG 2008

Herzog, P.: *Open and Closed Innovation*. Wiesbaden: Gabler 2008. ISBN: 978-3-8349-0901-5.

HOWE 2006

Howe, J.: *The Rise of Crowdsourcing*. *Wired Magazine* 14.06., <http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds_pr.html> 2006.

ISO9000 2006

DIN EN ISO 9000. *Qualitätsmanagement*. Berlin: Beuth Verlag 2006.

JANITZA 2004

Janitza, D.: *Der Kunde als Konstrukteur – Kundenintegration durch erweiterte CAD-Modelle*. Diss., Technische Universität München 2004. ISBN: 3-18-339220-8.

JOHNE & SALOMO 2007

Johne, A.; Salomo, S.: Organisation der Produktinnovation. In: Albers, S. et al. (Hrsg.): Handbuch Produktmanagement: Strategieentwicklung – Produktplanung – Organisation – Kontrolle. 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler 2007.

JURAN & DE FEO 2010

Juran, J. M.; De Feo, J. A.: Juran's Quality handbook: The Complete Guide to Performance Excellence. McGraw-Hill Professional 2010. ISBN: 978-0071629737.

KAIN et al. 2009

Kain, A.; Kirschner, R.; Goldt, M.; Lindemann, U.; Gunkel, J.; Klendauer, R.; Schneider, M.; Wastian, M.: A method to identify relevant stakeholders to be integrated in New Product Development processes, Proceedings of: Research into Design, supporting multiple facets of product development. Bangalore, Indien, 07.-09.01.2009.

KAIN et al. 2011

Kain, A.; Kirschner, R.; Lang, A.; Lindemann, U.: Facing the Open Innovation Dilemma – Structuring Input at the company's border. In: International Conference on Engineering Design ICED 11, Kopenhagen, 2011

KANO 1995

Kano, N.: Upsizing the organization by attractive quality creation. In: Kanji, G. K. (Hrsg.): World Congress for Total Quality Management, Sheffield, UK, 1995. Chapman & Hall 1995, S. 6-72.

KAULIO 1998

Kaulio, M. A.: Customer, consumer and user involvement in product development: A framework and a review of selected methods. Total Quality Management & Business Excellence 9 (1998) S. 141-149.

KEHR 2008

Kehr, H. M.: Authentisches Selbstmanagement: Übungen zur Steigerung von Motivation und Willensstärke. Weinheim, Basel: Beltz Verlag 2008. ISBN: 978-3-407-22622-8.

KINKEL & SOM 2007

Kinkel, S.; Som, O.: Strukturen und Treiber des Innovationserfolgs im deutschen Maschinenbau. Mitteilungen aus der ISI-Erhebung zur Modernisierung der Produktion Nr. 41. Karlsruhe: Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung 2007.

KIRSCHNER et al. 2010

Kirschner, R.; Kain, A.; Fischer, J.; Gunkel, J.; Klendauer, R.; Lang, A.; Lindemann, U.: An approach to support the selection of customer integration methods in new product development. 11th International Design Conference DESIGN 2010. Dubrovnik, Kroatien, 17.-20.05.2010.

KIRSCHNER et al. 2011

Kirschner, R.; Kain, A.; Lang, A.; Lindemann, U.: Immersive Product Improvement IPI – First empirical results of a new method. In: International Conference on Engineering Design ICED 11, Kopenhagen, 2011.

KIRSCHNER et al. 2009

Kirschner, R.; Kain, A.; Lindemann, U.; Gunkel, J.; Klendauer, R.; Schneider, M.; Wastian, M.: An approach to identify optimal phases of NPD processes to integrate stakeholders. Research into Design, supporting multiple facets of product development. Bangalore, Indien, 07.-09.01.2009.

KLEEMANN et al. 2008

Kleemann, F.; Voß, G. G.; Rieder, K.: Un(der)paid Innovators: The Commercial Utilization of Consumer Work through Crowdsourcing. Science, Technology & Innovation Studies 4 (2008) 1, S. 5-26.

KLEINALTENKAMP 1996

Kleinaltenkamp, M. (Hrsg.): Customer Integration: von der Kundenorientierung zur Kundenintegration. Wiesbaden: Gabler 1996. ISBN: 3-409-12906-5.

KNORR 2003

Knorr, E.: The Year of Web Services. CIO-Magazine 17 (2003) 6, S. 90.

KUBE 2001

Kube, C.: Integration der Technologiebeobachtung in die Frühphase von Innovationsprojekten. Diss., Universität St. Gallen 2001.

KÖHLER-FROST 2001

Köhler-Frost, W.: Customer Relationship Management – Kosmetische Kundenbetreuung oder echtes Beziehungsmanagement? Berlin: KS-Energy-Verlag 2001.

KOHN & NIETHAMMER 2011

Kohn, S.; Niethammer, R.: Kundeneinbindung in den Innovationsprozess. In Barske, H. et al. (Hrsg.): Digitale Fachbibliothek Innovationsmanagement. Symposium Publishing 2011. ISBN: 978-3-939707-26-4.

KORELL et al. 2007

Korell, M.; Schaschke, M.; Nesges, D.; Nohr, H.: Customer Knowledge Management – Durch systematische Integration von Kundenwissen die Innovationskraft steigern. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag 2007.

KOUFTEROS et al. 2005

Koufteros, X.; Vonderembse, M.; Jayaram, J.: Internal and External Integration for Product Development: The Contingency Effects of Uncertainty, Equivocality and Platform Strategy. Decision Science 36 (2005) 1, S. 97-133.

KOWOL 1998

Kowol, U.: Innovationsnetzwerke: Technikentwicklung zwischen Nutzungsvisionen und Praxis. Wiesbaden: DUV 1998.

KREIMEYER 2009

Kreimeyer, M.: A Structural Measurement System for Engineering Design Processes. Diss., Technische Universität München 2009.

KRIEGER 2005

Krieger, K.: Customer Relationship Management und Innovationserfolg – Eine theoretisch-konzeptionelle Fundierung und empirische Analyse. Diss., Wissenschaftliche Hochschule für Unternehmensführung Vallendar. Wiesbaden: DUV 2005.

KRISTENSSON et al. 2004

Kristensson, P.; Gustafsson, A.; Archer, T.: Harnessing the creative potential among users. *Journal of Product Innovation Management* 21 (2004) S. 4-14.

KRUPP 1997

§13 des Generalregulativs aus dem Jahr 1872. In: ohne Autorenangabe: 125 Jahre Betriebliches Vorschlagswesen bei Krupp. 1997.

LAKHANI & VON HIPPEL 2002

Lakhani, K. R.; Von Hippel, E.: How open source software works: "free" user-to-user-assistance. *Research Policy* 32 (2002) 6, S. 923-943.

LAKHANI & WOLF 2005

Lakhani, K. R.; Wolf, R. G.: Why hackers do what they do: Understanding motivation and efforts in free/open source software projects. In: Feller, J. et al. (Hrsg.): *Perspectives on Free and Open Source Software*. Cambridge, MA, 2005.

LANG et al. 2011

Lang, A.; Kirschner, R.; Kain, A.; Lindemann, U.: Overcoming the Keep-The-Market-Out Premise (KMOP) in product development. In: *International Conference on Engineering Design ICED 11*, Kopenhagen, 2011.

LANGERAK et al. 2004

Langerak, F.; Hultink, E. J.; Robben, H. S. J.: The Impact of Market Orientation, Product Advantage, and Launch Proficiency on New Product Performance and Organizational Performance. *Journal of Product Innovation Management* (2004) S. 79-94.

LAPLUME et al. 2008

Laplume, A. O.; Sonpar, K.; Litz, R. A.: Stakeholder theory: Reviewing a theory that moves us. *Journal of Management* 34 (2008) S. 1152.

LENK & ZELEWSKI 2000

Lenk, T.; Zelewski, S.: *ECOVIN – Enhancing Competitiveness in Small and Medium Enterprises via Innovation*. Institut für Produktion und industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg Essen, 2000. ISBN: 3-922602-71-1.

LENZ 2003

Lenz, K.: *Virtuelle Communities – Systematisierung und Entwicklung*. Marburg: Tectum 2003. ISBN: 978-3828-8513-75.

LETTL et al. 2006

Lettl, C.; Herstatt, C.; Gemünden, H. G.: Learning from users for radical innovation. *International Journal of Technology Management* 33 (2006).

LINDEMANN 2009

Lindemann, U.: *Methodische Entwicklung technischer Produkte*. 3. Auflage. Heidelberg: Springer 2009.

LINDEMANN et al. 2002

Lindemann, U.; Zäh, M.; Gahr, A.; Pulm, U.; Ulrich, C.; Wagner, W.: Massenproduktion mit Losgröße 1. *ZWF* 97 (2002) 5, S. 269-273.

LUKAS & FERRELL 2000

Lukas, B. a.; Ferrell, O. C.: The Effect of Market Orientation on Product Innovation. *Journal of the Academy of Marketing Science* 28 (2000) S. 239-247.

LÜTHJE 2000

Lüthje, C.: *Kundenorientierung im Innovationsprozess: Eine Untersuchung der Kunden-Hersteller-Interaktion in Konsumgütermärkten*. Wiesbaden: Gabler 2000. ISBN: 3-8244-0498-2.

LÜTHJE et al. 2006

Lüthje, C.; Lettl, C.; Herstatt, C.: Ethicon : Der Einsatz der Lead User Methode zur Entwicklung neuartiger Medizinprodukte. In: Piller, F.; Stotko, C. (Hrsg.): *Mass Customization und Kundenintegration*. Düsseldorf: Symposion Publishing 2006.

LYNN & AKGÜN 1998

Lynn, G. S.; Akgün, A. E.: Innovation Strategies under Uncertainty. A Contingency Approach for New Product Development. *EMJ – Engineering Management Journal* 10 (3) 1998. S. 11-17.

MARWEDEL 2008

Marwedel, P.: *Eingebettete Systeme*. Berlin Heidelberg: Springer 2008. ISBN: 978-3-540-34048-5.

MATTES & NOHR 2007

Mattes, M.; Nohr, H.: *Kundenorientierung – Voraussetzungen, Dimensionen und Messung*. Berlin: Logos Verlag 2007.

MATZ 2007

Matz, S.: *Erfolgsfaktoren im Innovationsmanagement von Industriebetrieben*. Diss., Universität Mannheim. Wiesbaden: DUV 2007.

MCALOONE & ANDREASEN 2002

McAloone, T. C.; Andreasen, M. M.: Defining product service systems. *Design for X*, Beiträge zum Symposium 13 (2002) S. 10-11.

MCALOONE & ANDREASEN 2004

McAloone, T. C.; Andreasen, M. M.: Design for utility, sustainability and societal virtues: developing product service systems. In: *Proceedings of the International DESIGN Conference, Dubrovnik, 2004*.

MCDONALDS 2011

Screenshot der McDonalds-Homepage.
<http://www.mcdonalds.de/mein_burger/highlights.html> – 25.10.2011.

MCMAHON et al. 2004

McMahon, C.; Lowe, A.; Culley, S.: Knowledge management in engineering design: personalization and codification. *Journal of Engineering Design* 15 (2004) 4, S. 307-325(19).

MILLS & MORRIS 1986

Mills, P. K.; Morris, J. H.: Clients as "Partial" Employees of Service Organizations: Role Development in Client Participation. *Journal of Management Review* 11 (1986) 4, S. 726-735.

MITCHELL et al. 1997

Mitchell, R. K.; Agle, B. R.; Wood, D. J.: Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What really counts. *Academy of Management Review* 22 (1997) S. 853-886.

MÜLLER-KIRSCHBAUM et al. 2009

Müller-Kirschbaum, T.; Wuhrmann, J. C.; Burkhart, T.: Der Kunde als Innovationsmotor bei Henkel. *Marketing Review St Gallen* 26 (2009) S. 809-28.

MÜLLER 2007a

Müller, C.: Graphentheoretische Analyse der Evolution von Wiki-basierten Netzwerken für selbstorganisiertes Wissensmanagement. Diss., Universität Potsdam, 2007.

MÜLLER 2007b

Müller, M.: Integrationskompetenz von Kunden bei individuellen Leistungen. Diss., Technische Universität München, 2007.

NAMBISAN 2002

Nambisan, S.: Designing virtual customer environments for new product development: towards a theory. *Academy of Management Review* 27 (2002) 3, S. 392-413.

NAMBISAN & SAWHNEY 2008

Nambisan, S.; Sawhney, M. S.: *The Global Brain – Your Roadmap for Innovating Faster and Smarter in a Networked World*. Wharton School Publishing 2008. ISBN: 978-0132339513.

NONAKA 1994

Nonaka, I.: A Dynamic theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science* 5 (1994) 1, S. 14-37.

OECD 2005

Oslo Manual – Guidelines for collecting and interpreting innovation data. 3. Auflage. Paris: OECD Publishing 2005.

OECD & EUROSTAT 1997

OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual. Paris: OECD Publishing 1997.

OLSON & BAKKE 2001

Olson, E. L.; Bakke, G.: Implementing the lead user method in a high technology firm : A longitudinal study of intentions versus actions. *Journal of Product Innovation Management* 18 (2001) S. 388 -395.

PAHL et al. 2005

Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: *Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung*. 6. Auflage. Heidelberg: Springer 2005. ISBN: 3-540-22048-8.

PAPIES 2006

Papies, S.: *Phasenspezifische Erfolgsfaktoren von Innovationsprojekten*. Diss., Otto Beisheim School of Management Vallendar. Wiesbaden: DUV 2006.

PARSONS 1970

Parsons, T.: How are Clients Integrated into Service Organizations? In: Rosengren, W. R. et al. (Hrsg.): *Organizations and Clients: Essays in the Sociology of Service*. Merill 1970, ISBN: 978-0675093149.

PE-STUDIENARBEIT 2008a

PE-Studienarbeit: Christian Pfab: Kundengetriebene Entwicklung von Konsumgütern am Beispiel einer Haushaltsmaschine. Unveröffentlichte Diplomarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2008.

PE-STUDIENARBEIT 2008b

PE-Studienarbeit: Ingo F. Becker: Ein praxisnaher prozessorientierter Ansatz zur Unterstützung und Förderung von Innovationen. Unveröffentlichte und durch Sperrvermerk geschützte Diplomarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2008.

PE-STUDIENARBEIT 2009a

PE-Studienarbeit: Jan Fischer: Ein Ansatz zur Identifikation von Entwicklungsbedarf im Bereich der Open-Innovation-Methoden. Unveröffentlichte Semesterarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2009.

PE-STUDIENARBEIT 2009b

PE-Studienarbeit: Mathias Goldt: A process approach to empower application driven product innovation for construction consumables. Unveröffentlichte und durch Sperrvermerk geschützte Diplomarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2009.

PE-STUDIENARBEIT 2009c

PE-Studienarbeit: Michael Graf: Konzeption und Entwicklung eines Kombihammers mit integrierter Absaugung für den Einsatz von Hohlbohrern. Unveröffentlichte und durch Sperrvermerk geschützte Diplomarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2009.

PE-STUDIENARBEIT 2009d

PE-Studienarbeit: Theresa Damm: Generic description of stakeholders in the product development process. Unveröffentlichte Semesterarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2009.

PE-STUDIENARBEIT 2010a

PE-Studienarbeit: Dominik Thum: Simulation von Lastkollektiven von PKW-Getrieben als eine indirekte Kundeneinbindungsart in die Produktentwicklung. Unveröffentlichte Diplomarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2010.

PE-STUDIENARBEIT 2010b

PE-Studienarbeit: Jan Fischer: Ein Vorgehen für Unternehmen zur Identifikation der effizientesten Kundenintegrationsmethode für den eigenen individuellen Anwendungsfall in der Produktentwicklung. Unveröffentlichte Diplomarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2010.

PE-STUDIENARBEIT 2010c

PE-Studienarbeit: Johannes Paul Matthias Heimhuber: Methodical Supported Customer Integration in SMEs. Unveröffentlichte Diplomarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2010.

PE-STUDIENARBEIT 2011a

PE-Studienarbeit: Benedikt Nies: Redesigning product-service processes with focus on customer experience. Unveröffentlichte Diplomarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2011.

PE-STUDIENARBEIT 2011b

PE-Studienarbeit: Daniel Krempke: Anforderungsklärun g an eine Methode zur Kundeneinbindung und Evaluation der Umsetzung in ein Tool. Unveröffentlichte Semesterarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2011.

PE-STUDIENARBEIT 2011c

PE-Studienarbeit: Johann Wolfertstetter: Unterstützung der Auswahl von Methoden zur Kundenintegration. Unveröffentlichte Semesterarbeit am Lehrstuhl für Produktentwicklung. Technische Universität München, Garching 2011.

PECQUET et al. 2007

Pecquet, N.; Kirschner, R.; Lindemann, U.: Wirkung und Bedeutung von Kommunikation im Innovationsprozess. In: Design For X, Neukirchen, 2007.

PETERMANN 2011

Petermann, M.: Schutz von Technologiewissen in der Investitionsgüterindustrie. Diss., Technische Universität München, 2011.

PICOT et al. 2004

Picot, A.; Fiedler, M.; Hummel, J.: Open Source Software and Electronic Markets: Preface to the Special Section. Electronic Markets 14 (2004) S. 73-76.

PILLER 2004

Piller, F. T.: Innovation and Value Co-Creation. Habil. Technische Universität München, 2004.

PILLER 2006a

Piller, F. T.: Mass Customization: Ein wettbewerbsstrategisches Konzept im Informationszeitalter. 4. Auflage. Wiesbaden: DUV 2006.

PILLER 2006b

Piller, F. T.: User Innovation: Der Kunde als Initiator und Beteiligter im Innovationsprozess. In: Drossou, O., Krempf, S.(Hrsg.): Handbuch Open Innovation. Freier Austausch von Wissen als soziales, politisches und wirtschaftliches Erfolgsmodell. Hannover: Heise dpunkt Verlag 2006.

PILLER & IHL 2009

Piller, F. T.; Ihl, C.: Open Innovation with Customers – Foundations, Competences and International Trends. Technology and Innovation Management Group, RWTH Aachen 2009.

PILLER & MÜLLER 2003

Piller, F. T.; Müller, M.: Mass Customization und Kundenintegration: Neue Wege zu konsequenter und effizienter Kundenorientierung. IM Information Management & Consulting 18 (2003) S. 52-60.

PLESCHAK & SABISCH 1996

Pleschak, F.; Sabisch, H.: Innovationsmanagement. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1996. ISBN: 3-7910-6017-1.

PLÖTNER 1995

Plötner, O.: Das Vertrauen des Kunden – Relevanz, Aufbau und Steuerung auf industriellen Märkten. Wiesbaden: Gabler 1995. ISBN: 879-3409131995.

PLÖTNER & JACOB 1996

Plötner, O.; Jacob, F.: Customer Integration und Kundenvertrauen. In: Kleinaltenkamp, M. et al. (Hrsg.): Customer-Intergration: von der Kundenorientierung zur Kundenintegration. Wiesbaden: Gabler 1996. ISBN: 3-409-12906-5.

POLANYI 1966

Polanyi, M.: The Tacit Dimension. Garden City, New York: Doubleday & Company, Inc. 1966.

PONN 2007

Ponn, J.: Situative Unterstützung der methodischen Konzeptentwicklung technischer Produkte. Diss., Technische Universität München 2007.

POST et al. 2002

Post, J. E.; Preston, L. E.; Sachs, S.: Redefining the Corporation – Stakeholder Management and Organizational Wealth. Stanford Business Books 2002.

POZNANSKI 2007

Poznanski, S.: Wertschöpfung durch Kundenintegration – Eine empirische Untersuchung am Beispiel von Strukturierten Finanzierungen. Diss.. Technische Universität Bergakademie Freiberg. Wiesbaden: DUV 2007.

PRAHALAD & RAMASWAMY 2004

Prahalad, C. K.; Ramaswamy, V.: Co-creation experiences: The next practice in value creation. Journal of Interactive Marketing 18 (2004) S. 5-14.

PUTZ 2008

Putz, M.: Innovationskraft als Erfolgsfaktor – LEAD Innovation Management Seminar. Wien 2008.

QUINION 1999

Quinion, M.: Prosumer. <<http://www.worldwidewords.org/turnsofphrase/tp-pro4.htm>> – 10.10.2011

RADISSON 2011

Screenshot der Radisson-Homepage. <<http://www.radisson.com/home.do>> – 29.07.2011

REICHWALD & PILLER 2009

Reichwald, R.; Piller, F. T.: Interaktive Wertschöpfung. 2 Auflage. Wiesbaden: Gabler 2009.

REINHART et al. 2004

Reinhart, G.; Schönung, M.; Wagner, W.: Marktnahe Produktion kundenindividueller Produkte in dezentralen Minifabriken: Konzeption, Flexibilitätspotenziale und Fallstudien. In: Reichwald, R. et al. (Hrsg.): Erfolgsfaktor Flexibilität: Strategien und Konzepte für wandlungsfähige Unternehmen. Erich Schmidt Verlag GmbH 2004. ISBN: 3503083677.

REINICKE 2004

Reinicke, T.: Möglichkeiten und Grenzen der Nutzerintegration in der Produktentwicklung. Diss., Technische Universität Berlin 2004.

RHEINGOLD 1994

Rheingold, H.: Virtuelle Gemeinschaft: Soziale Beziehungen im Zeitalter des Computers. Bonn, Paris: Addison-Wesley 1994.

ROGERS 1995

Rogers, E. M.: Diffusion of innovation. 4. Auflage. New York, NY: The Free Press 1995.

RÜDIGER 2001

Rüdiger, M.: "E-Customer-Innigration": Potenziale der internetbasierten Kundeneinbindung in Innovationsprozesse. WHU Working Paper Nr. 20. Vallendar 2001.

SALMAN 2004

Salman, R.: Kostenerfassung und Kostenmanagement von Kundenintegrationsprozessen. Diss., Freie Universität Berlin. Wiesbaden: DUV 2004. ISBN: 3-8244-8208-8.

SCHATTKE & KEHR 2009

Schattke, K.; Kehr, H. M.: Motivation zur Open Innovation. In: Zerfaß, A.; Möslein, K. (Hrsg.): Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement. Wiesbaden: Gabler 2009.

SCHMIDT 2007

Schmidt, C.: Kundenwissen im Innovationsprozess. Frankfurt: Peter Lang Verlag 2007. ISBN: 978-3631-5549-20.

SCHREIER et al. 2007

Schreier, M.; Oberhauser, S.; Prügl, R.: Lead users and the adoption and diffusion of new products: Insights from two extreme sports communities. Marketing Letters 18 (2007) S. 15-30.

SCHULTE 2006

Schulte, S.: Integration von Kundenfeedback in die Produktentwicklung zur Optimierung der Kundenzufriedenheit. Diss., Ruhr-Universität Bochum 2006.

SCHUMPETER 1912

Schumpeter, J. A.: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Berlin: Duncker & Humblot 2006, Nachdruck der 1. Auflage von 1912.

SCHUMPETER 1934

Schumpeter, J. A.: The theory of economic development. Cambridge, MA: Harvard University Press 1934.

SCHWARZE 2007

Schwarze, B. (Hrsg.): Arbeitsmarkt für Ingenieure und Ingenieurinnen. Hannover 2007.

SPATH 2003

Spath, D. (Hrsg.): Integriertes Innovationsmanagement – Erfolgsfaktoren, Methoden, Praxisbeispiele. Stuttgart: Fraunhofer-IRB-Verlag 2003. ISBN: 3-8167-6329-4.

STERN & JABERG 2007

Stern, T.; Jaber, H.: Erfolgreiches Innovationsmanagement – Erfolgsfaktoren, Grundmuster und Fallbeispiele. 3. Auflage. Wiesbaden: Gabler 2007. ISBN: 978-3834-9065-02.

STÖCKL et al. 2007

Stöckl, R.; Rohrmeier, P.; Hess, T.: Why Customers Produce User Generated Content. Web 2.0: Neue Perspektiven Für Marketing Und Medien 3 (2007) S. 271.

STOTKO 2005

Stotko, C. M.: Vertriebseffizienz durch Kundenintegration. Diss., Technische Universität München. Wiesbaden: Gabler 2005. ISBN: 3-8244-8307-6.

STRASSER 2004

Strasser, C.: Einsatz von Methoden in der Produktentwicklung – Ein Beitrag zur praxisgerechten Auswahl und Anwendung. Diss., Technische Universität Wien 2004.

TAVNER et al. 2008

Tavner, P.; Ran, L.; Penman, J.; Sedding, H.: Condition Monitoring of Rotating Electrical Machines. London: Atheneum Press Ltd. 2008. ISBN: 978-0-86341-739-9.

THOM & ETIENNE 1999

Thom, N.; Etienne, M.: Betriebliches Vorschlagswesen. In: Clermont, A. et al. (Hrsg.): Betriebliche Personal- und Sozialpolitik. München: Vahlen 1999.

TOFFLER 1980

Toffler, A.: The Third Wave. New York, NY: Bantam Books 1980. ISBN: 0-553-24698-4.

UNSERALLER 2011

Screenshot der Homepage. <<http://unseraller.de/home/>> – 25.10.2011

VAHS & BURMESTER 2005

Vahs, D.; Burmester, R.: Innovationsmanagement – Von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung. 3. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 2005. ISBN: 978-3791-0200-82.

VDI2220 1980

Richtlinie 2220, Produktplanung – Ablauf, Begriffe und Organisation. Berlin: Beuth 1980.

VDI2221 1993

Richtlinie 2221, Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. Berlin: Beuth 1993.

VON GARREL et al. 2008

von Garrel, J.; Walter, R.; Reh, D.: Innovationen in mittelständischen Netzwerken – Erfolgsfaktoren und Methoden. Magdeburg: Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung 2008.

VON HIPPEL 1978

von Hippel, E.: Successful Industrial Products from Customer Ideas. Journal of Marketing 42 (1978) S. 39-49.

VON HIPPEL 1986

Von Hippel, E.: Lead Users: A Source of Novel Product Concepts. *Management Science* 32 (1986) 7 (July 1986), S. 794-95.

VON HIPPEL 1988

von Hippel, E.: *The sources of innovation*. 1. Auflage. New York: Oxford University Press New York 1988.

VON HIPPEL 1990

von Hippel, E.: *The Impact of "Sticky" Information on Innovation and Problem-Solving*. Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management Working Paper Series No. 3147-90. (1990).

VON HIPPEL 1994

von Hippel, E.: Sticky information and the locus of problem solving: Implications for innovation. *Management Science* 4 (1994) S. 1-19.

VON HIPPEL 2005

von Hippel, E.: *Democratizing innovation*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press 2005. ISBN: 0-262-00274-4.

VON HIPPEL & KATZ 2002

von Hippel, E.; Katz, R.: Shifting Innovation to Users via Toolkits. *Management Science* 48 (2002) S. 821-833.

VON HIPPEL & THOMKE 1999

von Hippel, E.; Thomke, S.: Creating breakthroughs at 3M. *Harvard Business Review* Sept.-Oct. 1999.

WALCHER 2007

Walcher, D.: *Der Ideenwettbewerb als Methode der Aktiven Kundenintegration*. Diss., Technische Universität München. Wiesbaden: DUV 2007.

WALTHER 2004

Walther, S.: *Erfolgsfaktoren von Innovationen in mittelständischen Unternehmen*. Diss., Universität Kiel. Frankfurt: Peter Lang Verlag 2004. ISBN 978-3-631-52414-5.

WILDEMANN 2004

Wildemann, H.: *Kundenorientierte Produktentwicklung in der Automobilindustrie*. In: Schwarz, E. J. (Hrsg.): *Innovationsmanagement*. Wiesbaden: Gabler 2004. ISBN: 3-409-12696-1.

WILKOSZEWSKI 2001

Wilkoszewski, A.: *Kundenbeziehungen als zentrale Unternehmenswerte – Implikationen für ein wertorientiertes Customer Relationship Management*. München: FGM-Verlag 2001.

WOLTERS 1996

Wolters, H.: *Auswirkungen der Systembeschaffung für die Customer Integration aus Sicht von Zulieferunternehmen der Automobilindustrie*. In: Kleinaltenkamp, M. et al. (Hrsg.): *Customer-Integration: von der Kundenorientierung zur Kundenintegration*. Wiesbaden, Gabler 1996. ISBN: 3-409-12906-5.

WU et al. 2007

Wu, C.-G.; Gerlach, J. H.; Young, C. E.: An empirical analysis of open source software developers' motivations and continuance intentions. *Information & Management* 44 (2007) 3, S. 253-262.

ZAIRI 2000

Zairi, M.: Managing customer dissatisfaction through effective complaints management systems. *The TQM Magazine* 12 (2000) S. 331-337.

ZBORALSKI & GEMÜNDE 2004

Zboralski, K.; Gemünden, H. G.: Die Integration von Kunden in Communities of Practice. In: Herstatt, C. et al. (Hrsg.): *Produktentwicklung mit virtuellen Communities*. Wiesbaden: Gabler 2004. ISBN: 3-409-12476-4.

ZEIT ONLINE 2011

dpa (Hrsg.): SPD will Nicht-Mitglieder mitbestimmen lassen. Hamburg: DIE ZEIT, 24.05.2011, <<http://www.zeit.de/politik/deutschland/2011-05/spd-stimmrecht-parteeimitglieder>> – 13.10.2011.

9. Anhang

Anhang 9.1: Glossar und Arbeitsdefinitionen

Anhang 9.2: Abbildungsverzeichnis

Anhang 9.3: Vorveröffentlichungen

Anhang 9.4: Studienarbeiten mit Bezug zur vorliegenden Arbeit

Anhang 9.5: Fragebogenstudie zu Innovationsmanagement

Anschreiben (deutsch und englisch)

vierseitiger Fragebogen (deutsch und englisch)

Anhang 9.6: AKINET-Interviews

Anschreiben (deutsch)

Vorfragebogen

Anhang 9.7: Methodvalidierung am Bürotelefon

Ergebnisdarstellung

Anhang 9.8: Erhebung unternehmensseitig abgeschätzter Methodenausprägungen

Fragebogen (Ausschnitt)

Ergebniszusammenfassung

9.1 Glossar und Arbeitsdefinitionen

Hinweis: Bei den Arbeitsdefinitionen handelt es sich lediglich um Hilfestellungen zur konsistenten Verwendung innerhalb der vorliegenden Arbeit ohne jeglichen Anspruch auf Vollständigkeit oder Gültigkeit außerhalb der Arbeit.

Akteur	in der offenen Produktentwicklung ist derjenige Stakeholder, der sich seines Einflusses auf die Produktentwicklung bewusst ist und diesen Einfluss aktiv oder passiv geltend macht. (Arbeitsdefinition → S. 49)
B2B	Beziehungen zwischen Unternehmen (engl. business-to-business)
B2C	Beziehungen zwischen Unternehmen und anderen Gruppen (engl. business-to-customer)
CRM	Dokumentation und Verwaltung von Kundenbeziehungen (engl. Customer-Relationship-Management) (→ S. 62)
CFI	Customer Feedback Integration, eine von [SCHULTE 2006] beschriebene Einbindungsmethodik
EBIT	Gewinn vor Zinsen und Steuern (engl. earnings before interest and taxes)
ERP	Unternehmensressourcenplanung (engl. enterprise resource planning)
FMCG	schnelldrehende Produkte (engl. fast moving consumer goods), also einfach zu substituierende Konsumgüter des täglichen Bedarfs
HoQ	House of Quality (→ S. 60)
IHK	Industrie- und handelskammer
Innovation	Eine technische Änderung an einem Produkt stellt aus Sicht des Beurteilenden eine Innovation dar, wenn sie im Moment des Erstkontakts die erwartete Produktaktualisierung wahrnehmbar übertrifft. (Arbeitsdefinition → S. 30)
IPI	Immersive Product Improvement, eine vom Autor vorgeschlagene Einbindungsmethode
Kunde	Ein Kunde erwirbt als firmenexterner Akteur ein Produkt, um es zu vertreiben, es zu betreiben oder um es selbst zu nutzen. Ein Kunde, der zur Entwicklung des Produkts bewusst beiträgt, wird als Pilotkunde bezeichnet – in den meisten Fällen stammt er aus der Gruppe der Selbstnutzer. (Arbeitsdefinition → S. 51)
Methode	bezeichnet eine in sich abgeschlossene und mit bekannten generischen Informationsein- und ausgängen versehene Tätigkeitsvorschrift. Sie ist erst nach einer situationsspezifischen Instanziierung operativ umsetzbar. (Arbeitsdefinition → S. 33)
Methodenumsetzung	ermöglicht die operative Umsetzung der in einer Methode generisch beschriebenen Tätigkeiten. Synonym zu: (→ Tool) und (→ Werkzeug)

Methodik	bezeichnet eine generische Handlungsplanung, die eine oder mehrere Methoden untereinander und mit Ausgangs- und Zielmodellierung in einen logischen Bezug setzt. (Arbeitsdefinition → S. 32)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (engl. Organisation for Economic Co-operation and Development)
OEM	Originalausrüstungshersteller (engl. original equipment manufacturer)
oPE	offene Produktentwicklung. Produktentwicklung wird dann als „offen“ bezeichnet, wenn unternehmensexterne Akteure eigeninitiativ und interaktiv am Entwicklungsprozess eines Serienprodukts teilnehmen können. (Arbeitsdefinition → S. 34)
OSS	Open Source Software
OSI	Open Source Innovation
PEP	Produktentwicklungsprozess oder Produktentstehungsprozess, je nach Kontext
Produkt	(siehe → TPP)
Produktentwicklung	Produktentwicklung bezeichnet all diejenigen Aktivitäten innerhalb eines produzierenden Unternehmens, die direkten Einfluss auf die Gestalt und Funktion des resultierenden Produkts haben. (Arbeitsdefinition → S. 26)
QFD	Quality Function Deployment (→ S. 60)
Stakeholder	sind all diejenigen Personen oder Institutionen, die durch ihre Interessen oder Handlungen die Entwicklung eines konkreten Produkts bewusst oder unbewusst beeinflussen. (Arbeitsdefinition → S. 48)
Tool	Werkzeug, im Kontext dieser Arbeit: (→ Methodenumsetzung)
TPP	technisches Produkt im weiteren Sinne, also einschließlich technischer Prozesse (engl. technological product and process)
UGC	User Generated Content, etwa im Zusammenhang mit web 2.0
Werkzeug	im Kontext dieser Arbeit: (→ Methodenumsetzung)

9.2 Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1-1: branchenübergreifende Beispiele onlinebasierter Produktentwicklung durch Nutzer: Mode [unserAller 2011], Automobil [Fiat 2011], Innenarchitektur [Radisson 2011] und Gastronomie [McDonalds 2011]
- Abbildung 1-2: Prozessfokus der vorliegenden Arbeit: Erfahrungstransfer über Produktgenerationen hinweg
- Abbildung 1-3: Fokus dieser Arbeit nach Konzeptions- und Realisierungshäufigkeit [BROCKHOFF 1997, S. 357] und nach Kundenintegrationstiefe [ALICKE 2005]
- Abbildung 1-4: konkrete Beispiele für die Innovationshöhe von Produktverbesserungen im Spannungsfeld zwischen Produktaktualisierung und -innovation
- Abbildung 1-5: Beispiel für Produktverbesserung: Neuordnung von Bedientasten eines Telefons
- Abbildung 1-6: Beispiele für Produktverbesserung und -innovationen in der Neuauflage eines Mobiltelefons [APPLE 2011]
- Abbildung 1-7: fokussierter Untersuchungsgegenstand der Arbeit (dunkel hinterlegt)
- Abbildung 1-8: forschungsmethodischer Zusammenhang der Kapitel nach dem DRM Framework [Blessing & Chakrabarti 2009, S. 39]
- Abbildung 1-9: Poster mit Versuchsanweisung und Blick in die Napcab-Kabine nach Versuchsdurchführung
- Abbildung 1-10: schematische Darstellung der Aufbaus der Arbeit
- Abbildung 2-1: der Innovationsbegriff im engeren und weiteren Sinne (nach [BROCKHOFF 1994, S. 30])
- Abbildung 2-2: Innovationsklassifikation nach Unsicherheiten [LYNN & AKGÜN 1998]
- Abbildung 2-3: exemplarische Produktinnovationen zur Abgrenzung des Innovationsbegriffs (Eigene Darstellung, Beispiele teils aus [OECD 2005, S. 149 f.]
- Abbildung 2-4: Begriffsrelationen im Rahmen dieser Arbeit (eigene Darstellung mit ausgewählten Elementen aus [PE-STUDIENARBEIT 2011c, S. 30])
- Abbildung 2-5: Beispiele in einem Akteursinitiative-Akteursselbstverständnis-Portfolio
- Abbildung 2-6: Unmittelbarkeit der Akteurseinbindung mit zwei Beispielen
- Abbildung 2-7: Beispiele im Nutzerwissen-Nutzeranzahl-Portfolio und abgeleitete Optimalkurve nach [KIRSCHNER et al. 2010]
- Abbildung 2-8: Zusammensetzung der Kennzahl zur Bestimmung des Innovationserfolgs (Erklärung der Komponenten siehe Text)

- Abbildung 2-9: Einsatzhäufigkeit unterschiedlicher Methodengruppen nach Produktentwicklungsphase und Unternehmenserfolg (eigene Darstellung, n=76 Unternehmen, Rohdaten aus [PE-STUDIENARBEIT 2008b])
- Abbildung 2-10: Korrelation zwischen Unternehmenserfolg und Methodenanwendung
- Abbildung 2-11: domänenspezifische Herausforderungen offener Produktentwicklung (eigene Darstellung)
- Abbildung 2-12: Rollen in der offenen Produktentwicklung und ihre Interdependenzen (eigene Darstellung)
- Abbildung 2-13: Ansatz zur generischen Stakeholderbeschreibung in der Produktentwicklung (eigene Darstellung nach [PE-STUDIENARBEIT 2009d])
- Abbildung 2-14: Verortung der Akteursbetrachtungen in der Wissenstreppe nach North (aus [KORELL et al. 2007, S. 5] entnommen)
- Abbildung 2-15: Morphologischer Kasten zur Systematisierung des Kundenwissens (eigene Darstellung)
- Abbildung 2-16: Grundmodell der klassischen Motivationspsychologie (aus [KEHR 2008])
- Abbildung 2-17: internale und externale Anreizfaktoren für Open Innovation, offene Produktentwicklung und User Generated Content (eigene Darstellung als Erweiterung von [SCHATTKE & KEHR 2009, S. 114])
- Abbildung 2-18: Darstellung der gegenüber offener Produktentwicklung abgegrenzten und inkludierten Konzepte
- Abbildung 2-19: die kundenspezifischen Kernfragen im House of Quality [GIOVANELLI 2000, S. 59]
- Abbildung 2-20: Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Beschwerdemanagement und offener Produktentwicklung (Modell nach [GÜNTER & HUBER 1996, S. 247])
- Abbildung 2-21: Verteilung von Google-Suchbegriffen nach Regionen und Zeitpunkt [GOOGLE 2011]
- Abbildung 2-22: abgrenzende Beispiele zur Co-Creation [PRAHALAD & RAMASWAMY 2004]
- Abbildung 2-23: die drei Kernprozessarten der Open Innovation [GASSMANN & ENKEL 2004]
- Abbildung 2-24: zeitlicher Vorlauf von Lead-user-Produkten gegenüber Serienprodukten [VON HIPPEL 2005, S. 134]
- Abbildung 2-25: Dimensionen der Netzwerkzentrierten Innovation und Verortung von vier Modellen (kombiniert aus: [NAMBISAN & SAWHNEY 2008, S. 57 und S. 59])

- Abbildung 3-1: verwendete Kriterien verschiedener Klassifikationsschemata von Methoden offener Produktentwicklung
- Abbildung 3-2: Ausprägungen von sieben exemplarischen Methoden und Konzepten im kombinierten Klassifikationsschema
- Abbildung 3-3: Handlungsfelder (HF) neuer Methoden der offenen Produktentwicklung
- Abbildung 4-1: Quellen der kombinierten Entwicklungsanforderungen
- Abbildung 4-2: Anforderungsgruppierung entlang der Relationen zwischen den vier Elementen der offenen PE
- Abbildung 4-3: Anforderungskatalog an Methoden offener Produktentwicklung
- Abbildung 4-4: exemplarische Überprüfung der Akteursanforderungen an der Methodik nach [SCHULTE 2006]
- Abbildung 4-5: gesamte Anforderungsliste an die zu entwickelnde Methode (Teil 1/2)
- Abbildung 4-6: gesamte Anforderungsliste an die zu entwickelnde Methode (Teil 2/2)
- Abbildung 5-1: Grobkonzept der IPI-Methode
- Abbildung 5-2: Informationsfluss in der physischen IPI-Umsetzung
- Abbildung 5-3: Informationsfluss in der bildzentrierten IPI-Umsetzung
- Abbildung 5-4: Online-Produktkommentierung über Listen- und Bildzugang
- Abbildung 5-5: schematische Darstellung der Nutzersicht im bildzentrierten IPI-Tool
- Abbildung 5-6: Datenstrukturierung im bildzentrierten IPI-Tool
- Abbildung 5-7: Informationsfluss in der objektzentrierten IPI-Umsetzung
- Abbildung 5-8: Anforderungserfüllung der drei exemplarischen Umsetzungen der IPI-Methode (zum Vergleich: Anforderungserfüllung der CFI-Methode nach [SCHULTE 2006] aus Abbildung 4-4)
- Abbildung 6-1: Detailaufnahme des kommentierten Schreibtischs in der napcabs-Kabine
- Abbildung 6-2: Screenshot der exemplarischen Anwendung einer bildzentrierten IPI-Umsetzung am Beispiel eines Telefons

9.3 Vorveröffentlichungen

In folgenden Publikationen wurden ausgewählte Aspekte dieser Dissertationsschrift vom Autor vorveröffentlicht:

FRANKE et al. 2009

Franke, S.; **Kirschner, R.**; Kain, A.; Becker, I.; Lindemann, U.: Managing early phases of innovation processes and the use of methods within – empirical results from an industry survey, 17th International Conference on Engineering Design. Stanford University, Kalifornien, USA, 24.-27.08.2009.

KAIN et al. 2009

Kain, A.; **Kirschner, R.**; Goldt, M.; Lindemann, U.; Gunkel, J.; Klendauer, R.; Schneider, M.; Wastian, M.: A method to identify relevant stakeholders to be integrated in New Product Development processes, Research into Design, supporting multiple facets of product development. Bangalore, Indien, 07.-09.01.2009.

KAIN et al. 2011

Kain, A.; **Kirschner, R.**; Lang, A.; Lindemann, U.: Facing the Open Innovation Dilemma – Structuring Input at the company's border. In: International Conference on Engineering Design ICED 11, Kopenhagen, Dänemark, 15.-18.08.2011.

KIRSCHNER et al. 2009

Kirschner, R.; Kain, A.; Lindemann, U.; Gunkel, J.; Klendauer, R.; Schneider, M.; Wastian, M.: An approach to identify optimal phases of NPD processes to integrate stakeholders, Research into Design, supporting multiple facets of product development. Bangalore, Indien, 07.-09.01.2009.

KIRSCHNER et al. 2010

Kirschner, R.; Kain, A.; Fischer, J.; Gunkel, J.; Klendauer, R.; Lang, A.; Lindemann, U.: An approach to support the selection of customer integration methods in new product development, 11th International Design Conference DESIGN 2010, Dubrovnik, Kroatien, 17.-20.05.2010.

KIRSCHNER et al. 2011

Kirschner, R.; Kain, A.; Lang, A.; Lindemann, U.: Immersive Product Improvement IPI – First empirical results of a new method. In: International Conference on Engineering Design ICED 11, Kopenhagen, Dänemark, 15.-18.08.2011.

9.4 Studienarbeiten

Folgende Arbeiten mit Bezug zur vorliegenden Arbeit wurden vom Autor inhaltlich und wissenschaftlich betreut:

1. Becker, Ingo F.: *Ein praxisnaher prozessorientierter Ansatz zur Unterstützung und Förderung von Innovationen*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München 2008. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2008b]

In dieser Arbeit wird drei Kernfragen nachgegangen: Zunächst wird der aktuelle theoretische Erkenntnisstand des Innovationsprozesses und vor allem dessen Einordnung in die industrielle Prozesslandschaft dargestellt. In einer Folgefrage wird die Ausgestaltung des Innovationsprozesses in Unternehmen mit überdurchschnittlichem Innovationserfolg empirisch untersucht. Abschließend werden Gestaltungsempfehlungen für Innovationsprozesse und deren operativer Umsetzung für das verarbeitende Gewerbe abgeleitet.

2. Damm, Theresa: *Generic description of stakeholders in the product development process*. Semesterarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München, 2009. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2009d]

Literaturbasiert werden in dieser Arbeit verschiedene Klassifikationskriterien von Stakeholdern recherchiert und strukturiert. Damit soll es Unternehmen erleichtert werden, die „richtigen“, also passenden Akteure zur Einbindung in den Produktentwicklungsprozess zu bestimmen. Allerdings können die Ergebnisse der Arbeit aufgrund der Erhebungsmethode weder abschließende Klassifikationsausprägungen noch pauschale Bewertungsmuster vorgeben – dies ist stets kontextabhängig und bleibt Aufgabe des anwendenden Unternehmens.

3. Fischer, Jan: *Ein Ansatz zur Identifikation von Entwicklungsbedarf im Bereich der Open-Innovation-Methoden*. Semesterarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München 2009. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2009a]

Kerninhalt dieser Arbeit ist die auf Literaturrecherchen und auf Expertengesprächen basierte Erarbeitung eines Ordnungsschemas, das zweierlei Zwecken dient: Einerseits soll damit die Auswahl der passenden Open-Innovation-Methode für Unternehmen erleichtert werden, andererseits sollen durch das Ordnungsschema erste Hinweise auf Entwicklungsbedarf neuer Methoden in diesem Bereich erleichtert werden.

4. Fischer, Jan: *Ein Vorgehen für Unternehmen zur Identifikation der effizientesten Kundenintegrationsmethode für den eigenen individuellen Anwendungsfall in der Produktentwicklung*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München 2010. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2010b]

Eine inhaltliche Detaillierung der in [PE-STUDIENARBEIT 2009a] adressierten Themen wird in dieser Diplomarbeit durchgeführt. Im Besonderen stehen dabei die Entscheidungsprozesse und die Rahmenbedingungen für eine effektive und nützliche Kundenintegration im Fokus. Auch hier wird mit Hilfe von Interviews und Expertengesprächen die empirische Grundlage geschaffen, auf der Unternehmen in

Kombination mit eigenen Rahmenbedingungen möglichst neutral die für sie passende Methode und deren operationalisierte Ausprägung festlegen können.

5. Goldt, Matthias: *A process approach to empower application driven product innovation for construction consumables*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München 2009. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2009b]

In dieser Diplomarbeit wird der relative junge Ansatz der „Applikationsgetriebenen Produktentwicklung“ intensiv auf mehrere Aspekte hin untersucht. Zunächst werden die Charakteristika dieses strategischen und beim beteiligten Industriepartner bereits umgesetzten Ansatzes durch eine Gegenüberstellung mit anderen, etablierten Lösungen herausgearbeitet. Den damit identifizierten Schwächen werden mit Hilfe rekombinierter Methoden begegnet, anschließend werden die Ergebnisse in einem optimierten Entwicklungsprozessvorschlag zusammengefasst. Bei allen Betrachtungen wird eine Abschätzung über die Eignung der „Applikationsgetriebenen Produktentwicklung“ für Kundenintegrationsszenarios gegeben.

6. Graf, Michael: *Konzeption und Entwicklung eines Kombihammers mit integrierter Absaugung für den Einsatz von Hohlbohrern*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München 2009. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2009c]

Diese Arbeit wurde in enger Zusammenarbeit mit einem Industriepartner angefertigt. Im konkreten Entwicklungsprojekt konnten die ersten entwickelten Ansätze zur Kundeneinbindung validiert werden. Zudem wurde der gesamte Erstellungsprozess durch eine laufende Beobachtung – die wöchentlichen, sogenannten „online-Logbuch“-Einträge – aller involvierten Akteure begleitet. Die hier erhobenen empirischen Daten bilden einen Teil der im späteren Verlauf der vorliegenden Arbeit verwendeten Datengrundlage.

7. Heimhuber, Johannes: *Methodical Supported Customer Integration in SMEs*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München – in Kooperation mit: Indian Institute of Science, Bangalore, 2010. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2010c]

Durch die enge internationale Kooperation – die Arbeit wurde größtenteils direkt in Bangalore erstellt – konnten die im zugrundeliegenden Forschungsprojekt AKINET erarbeiteten Vorgehensweisen zur Akteurs- und Methodenbestimmung auch in einer dem deutschen Mittelstand sehr fernen Umgebung validiert werden. Die zentrale Fragestellung dieser Arbeit behandelt die Identifikation der in der Praxis vorherrschenden Hinderungs- und Störfaktoren erfolgreicher Kundenintegration. Abschließend wird ein Vorgehensmodell zur Umgehung dieser Hürden vorgeschlagen.

8. Krempke, Daniel: *Anforderungsklärung an eine Methode zur Kundeneinbindung und Evaluation der Umsetzung in ein Tool*. Semesterarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München, 2011. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2011b]

Das Ziel dieser Semesterarbeit besteht in der strukturierten Ableitung von Anforderungen an die vorgegebene Methode „Immersive Product Improvement“. Dazu wird eine Softwareimplementierung der Methode auf einer Fahrradmesse eingesetzt, die Ergebnisse werden kritisch hinterfragt und daraus Entwicklungsdefizite abgeleitet.

9. Nies, Benedikt: *Redesigning product-service processes with focus on customer experience*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München – in Kooperation mit: Center for Design Research, Stanford University, CA, 2011. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2011a]

Um Nutzer in die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse einbinden zu können, müssen unter anderem umfangreiche Informationen über deren Nutzung im Sinne eines Product-Service-Prozesses vorliegen. Zur Verbesserung solcher Prozesse hinsichtlich ihrer internen Produktivität oder ihres Kundenerlebens existiert allerdings kein systematisches Vorgehensmodell. Das Ziel dieser Arbeit ist es, bestehende und bereits optimierte Product-Service-Prozesse mit Hilfe geeigneter Modellierungstechniken abzubilden, um die kritischen Erfolgsfaktoren zu synthetisieren. Ein vor Ort in Stanford durchgeführtes Validierungsexperiment zeigt die grundsätzliche Funktionsfähigkeit des Vorgehens auf.

10. Pfab, Christian: *Kundengetriebene Entwicklung von Konsumgütern am Beispiel einer Haushaltsmaschine*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München – in Kooperation mit: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, 2008. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2008a]

Im Rahmen eines sogenannten Swiss University Innovation Project (SUIP) entstand diese Diplomarbeit parallel zur realen Entwicklung und prototypischen Umsetzung einer Haushaltsmaschine. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Analyse der Stakeholder-Interaktionen in den einzelnen Projektphasen.

11. Thum, Dominik: *Simulation von Lastkollektiven von PKW-Getrieben als eine indirekte Kundeneinbindungsart in die Produktentwicklung*. Diplomarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München, 2010. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2010a]

Diese Diplomarbeit verfolgt zwei voneinander abhängige Ziele: Zum einen wird ein mathematisches Verfahren entwickelt, mit dessen Hilfe von sogenannten „Lastkollektiven“ von Kfz-Getrieben auf den Fahrertyp geschlossen werden kann. Im zweiten Teil der Arbeit wird die Verwendung dieser Kundeninformationen für die Auslegung zukünftiger Getriebe geprüft – im Sinne einer „indirekten Kundenintegration“.

12. Wolfertstetter, Johann: *Unterstützung der Auswahl von Methoden zur Kundenintegration*. Semesterarbeit, Lehrstuhl für Produktentwicklung, Technische Universität München, 2011. Quellenangabe: [PE-STUDIENARBEIT 2011c]

Diese Semesterarbeit zielt darauf ab, die Vorgänge der Auswahl von Kundenintegrationsmethoden zu beschreiben und durch eine anwendungsbezogene

Analyse die zur Methodenauswahl relevanten Kriterien zu ermitteln. Dazu wird aus existierenden Ansätzen zur Beschreibung von Kundenintegrationsmethoden eine Übersicht über die Methoden und deren Klassifizierung erarbeitet. Darauf aufbauend werden durch die Befragung von Industrievertretern die für den Anwender wichtigsten Kriterien zur Methodenauswahl identifiziert.

9.5 Fragebogenstudie zu Innovationsmanagement

Im Folgenden werden lediglich die Anschreiben und der Fragebogen selbst dargestellt. Eine vollständige Darstellung der erhobenen Daten führt Becker in [PE-STUDIENARBEIT 2008b] durch. Eine Kurzfassung der relevanten Ergebnisse wurde weiterhin bereits von Franke, Kirschner et al. veröffentlicht [FRANKE et al. 2009].

Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann
Lehrstuhl für Produktentwicklung
Technische Universität München
Boltzmannstraße 15
85748 Garching



Technische Universität München



Forschungsverbund
„Aktive Kundeneinbindung in
Innovationsnetzwerke“

München, den 09.06.2008

Studie zum Innovationsmanagement erfolgreicher Unternehmen

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir freuen uns, dass wir in Ihnen einen fachkundigen Ansprechpartner gefunden haben und möchten uns gerne für Ihr Interesse bedanken. Wir haben für Sie die wichtigsten Punkte zusammenfasst und freuen uns auf Ihre Antwort:

Hintergrund:

Am Lehrstuhl für Produktentwicklung der Technischen Universität München wird derzeit im Rahmen des Forschungsverbundes AKINET eine praxisorientierte Studie zum Thema Innovationsmanagement durchgeführt. Ziel ist es operative Maßnahmen abzuleiten, welche den Innovationserfolg von Unternehmen nachhaltig steigern.

Ihr Nutzen:

Sie erhalten die erzielten Ergebnisse und einen Leitfaden, welcher die abgeleiteten Handlungsfelder aufzeigt und hilfreiche Informationen für Ihr Unternehmen enthält. Die Teilnahme ist bedienfreundlich gestaltet und nimmt lediglich zehn Minuten in Anspruch. Herzlichen Dank für Ihren Beitrag.

Datenschutz:

Wir garantieren Ihnen, dass die erhobenen Daten streng vertraulich behandelt werden und ausschließlich im Rahmen des Projekts in anonymisierter und aggregierter Form wissenschaftlich ausgewertet werden. Die teilnehmenden Unternehmen werden nicht namentlich registriert.

Bitte senden Sie die ausgefüllte Studie bis Freitag, den 20. Juni 2008 in der für Sie angenehmsten Form (Email, Fax, Post) an uns zurück. Beachten Sie dazu bitte die Hinweise auf der letzten Seite.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen sehr gerne zur Verfügung.

Wir hoffen, Ihnen mit Hilfe dieser Studie einen Mehrwert ermöglichen zu können und bedanken uns schon im Voraus für Ihre Mitwirkung.

Mit freundlichen Grüßen,

Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann
Lehrstuhl für Produktentwicklung, TU München

gefördert vom



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Kontakt:

Ingo Becker (Diplomand)
Lehrstuhl für Produktentwicklung
Technische Universität München
Boltzmannstr. 15
85748 Garching

Tel.: +49.176.965.26459
Fax.: +49.89.289.15144
ingo.becker@mytum.de

Dipl.-Ing. Rafael Kirschner
Lehrstuhl für Produktentwicklung
Technische Universität München
Boltzmannstr. 15
85748 Garching

Tel.: +49.89.289.15141
Fax.: +49.89.289.15144
rafael.kirschner@tum.de

Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann
 Chair of Product Development
 Technische Universität München
 Boltzmannstraße 15
 85748 Garching

Munich, June 10, 2008

Study - Innovation management of successful companies

Dear Sir, Dear Madame,

we are very glad that we have found in you a competent contact partner for the above subject matter and we thank you for your kind co-operation. In the following, we have summarized the main points and are looking forward to your reply:

Background:

The Chair of Product Development (LfPE) at TUM "Technische Universität München" is carrying out a practical project study of Innovation Management within the scope of AKINET research activities. The final object is to be able to derive clearly defined operative measures that would lead to sustained corporate innovation success.

Your benefit:

You will receive the relevant findings, including some dedicated directives showing the fields of activities concerned, and a set of recommendations which may be adopted by your company. Your participation is highly appreciated, and not more than ten minutes of your valuable time would be required.

Data protection:

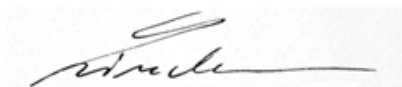
We assure you that all data and answers will be kept strictly confidential. All references and results will be used and evaluated exclusively within the scope of this Study for scientific purposes in an anonymized and summarized form. The participating corporations will not be registered by their names.

Please, return the completed Study to our address by June 20, 2008 as you prefer (by email, fax or standard mail). Please make use of the information given on final page.

Do not hesitate to contact us, should any questions arise.

We hope by means of this Study to be able to render an added value to your corporation, and we thank you in advance for your esteemed co-operation.

Yours sincerely



Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann
 Lehrstuhl für Produktentwicklung, TU München



Technische Universität München



Forschungsverbund
 „Aktive Kundeneinbindung in
 Innovationsnetzwerke“

gefördert von



Bundesministerium
 für Bildung
 und Forschung

Kontakt:

Ingo Becker (Diplomand)
 Lehrstuhl für Produktentwicklung
 Technische Universität München
 Boltzmannstr. 15
 85748 Garching

Tel.: +49.176.965.26459
 Fax.: +49.89.289.15144
 ingo.becker@mytum.de

Dipl.-Ing. Rafael Kirschner
 Lehrstuhl für Produktentwicklung
 Technische Universität München
 Boltzmannstr. 15
 85748 Garching

Tel.: +49.89.289.15141
 Fax.: +49.89.289.15144
 rafael.kirschner@tum.de

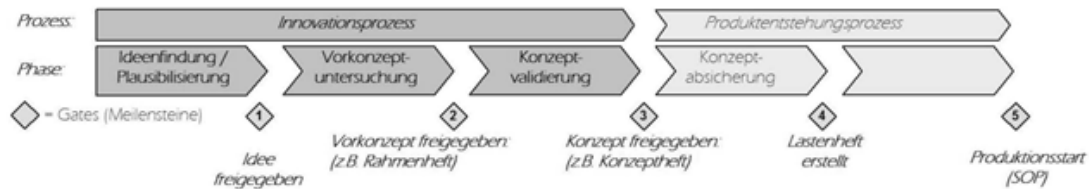
Fragebogen zum Innovationsmanagement von innovativen Unternehmen

Umfang der Innovation:

Innovation umfasst im Rahmen dieser Studie die Produkt- und die Prozessinnovation (z.B. neue Herstellungstechnik).

Definition des Innovationsprozesses:

Um vergleichbare Ergebnisse zu erzielen, soll der Innovationsprozess für diese Studie einheitlich abgegrenzt werden. Hier ist der Innovationsprozess dem Produktentstehungsprozess vorgelagert, beginnt mit der Ideenfindungsphase und endet mit der Konzeptfreigabe. Die nachstehende Darstellung bietet Ihnen eine Orientierung bei der Beantwortung der Fragen.



I. Innovation

Bitte geben Sie an, wie stark folgende Aussagen auf Ihr Unternehmen zutreffen (1= trifft nicht zu; 6= trifft voll zu)

a. Folgende Innovationsarten sind für den Erfolg Ihres Unternehmens besonders wichtig:		
- Produktinnovation (z.B. neues Produkt)		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
- Prozessinnovation (z.B. neue Herstellungstechnik, neuer Vertriebsweg)		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
b. Folgende Innovationstypen sind für den Erfolg Ihres Unternehmens besonders wichtig:		
- Inkrementelle Innovationen (z.B. Verbesserungen an bestehenden Produkten)		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
- Radikale Innovation (z.B. neues Produkt)		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6

II. Innovationsprozess 1

a. In Ihrem Unternehmen gibt es einen klar gegliederten Innovationsprozess		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
b. Die Ideengenerierung erfolgt systematisch		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
c. Ideen werden standardisiert bewertet und ausgewählt		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
d. Standarddokumente werden für eine präzise Dokumentation von Projekten eingesetzt		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
e. In Ihrem Unternehmen entstehen Innovationen ungeplant bzw. zufällig		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
f. Die obere Führungsebene ist stark in den Innovationsprozess eingebunden		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
g. Ihr Innovationsprozess unterliegt einer kontinuierlichen Verbesserung (KVP)		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
h. Es gibt ein systematisches Ressourcenmanagement (Zuweisung von personellen und finanziellen Ressourcen) im Innovationsprozess		1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
i. Folgende Faktoren sind Ihnen besonders wichtig im... ..Innovationsprozess ...Produktentstehungsprozess		
- Niedrige Kosten:	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
- Zeitplan:	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6
- Kundennutzen:	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6	1 ○ ○ ○ ○ ○ ○ 6

III. Innovationsprozess 2

Bitte beantworten Sie folgende Fragen

a. Wie viel Prozent der Ideen (zu Beginn 100%) erreichen die folgenden Phasen?

100 %	<input type="text"/> %	<input type="text"/> %	<input type="text"/> %
Ideenfindung / Plausibilisierung	Vorkonzeptuntersuchung	Konzeptvalidierung	Konzeptabsicherung

b. Wie viel Aufwand zur Ideenbewertung fällt in der jeweiligen Phase an? Bitte verteilen Sie insgesamt 100% auf die Phasen.

<input type="text"/> %	<input type="text"/> %	<input type="text"/> %	<input type="text"/> %
Ideenfindung / Plausibilisierung	Vorkonzeptuntersuchung	Konzeptvalidierung	Konzeptabsicherung

VIII. Methodeneinsatz 2

Bitte geben Sie an an welcher Stelle des Prozesses Sie regelmäßig folgende Methoden einsetzen

	Ideenfindung / Plausibilisierung	Vorkonzept- untersuchung	Konzept- validierung	Konzept- absicherung
a. Kreativitätstechniken (Brainstorming, Osborn-Checkliste Suchfeldanalyse,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Statische Wirtschaft.rechnungen (Kosten-, Gewinnvergleichsrechnung, Rentabilitätsrechnung,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Dynamische Wirtschaft.rechnungen (Kapitalwertmethode, Interne Zinsfuss- methode,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Strategische Methoden (Roadmaps, SWOT, Portfolioanalyse, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Kunden-/Marktmethoden (Conjoint Analyse, QFD, Produktklinik,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Wettbewerbsmethoden (Benchmarking, Patentliteratur,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Basismethoden (Nutzwertanalyse, gewichtete Punktbewertung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Sonstiges: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wir bitten Sie diesen Frageblock auszufüllen, da er für die statistische Auswertung von zentraler Bedeutung ist. Ihre Angaben sind anonym und werden streng vertraulich behandelt.

Bitte beziehen Sie folgende Fragen jeweils auf Ihre Sparte!

IX. Unternehmensbeschreibung

a. Zu welcher Branche gehört Ihre Unternehmenssparte (falls unzutreffend: Ihr Unternehmen)?
 Automobil Elektrotechnik
 Maschinen-/Anlagenbau Konsumgüter Sonstiges:

b. An welcher Stelle in der Wertschöpfungskette steht Ihr Unternehmen?
 OEM Tier-1-Zulieferer Tier-2-/Tier-3-Zulieferer

c. Wie hoch ist Ihr Umsatz aus dem operativen Geschäft (pro Jahr) - in Mio.?

d. Wie hoch ist Ihr EBIT (Gewinn vor Zinsen und Steuern) aus dem operativen Geschäft - in Mio.?

e. Wie viele Mitarbeiter sind in Ihrer Sparte beschäftigt?

Bitte geben Sie an, wie stark folgende Aussagen auf Ihr Unternehmen zutreffen (**1= trifft nicht zu; 6= trifft voll zu**)

f. Bei Rankings zum Thema Kundenzufriedenheit schneiden Sie besser ab als Ihre Konkurrenz (Bsp. Automobil: J.D. Power) 1 **6**

g. Ihr operativer Umsatz ist in den letzten 5 Jahren im Vergleich zum Wettbewerb stärker gewachsen 1 **6**

h. Ihr operativer EBIT ist in den letzten 5 Jahren im Vergleich zum Wettbewerb stärker gewachsen 1 **6**

i. Ihr Unternehmen ist sehr innovativ 1 **6**

Bitte beantworten Sie folgende Fragen

j. Wie hoch ist der Umsatzanteil von in den letzten 5 Jahren neu eingeführten Produkten? %

k. Wie hoch ist der Anteil des F&E Budgets am Gesamtumsatz? %

l. Wie viele Innovationen, die es bis zur Konzeptfreigabe geschafft haben, erreichen die Marktreife? %

m. Wie viele Mitarbeiter sind in Ihrer Sparte im Bereich F&E beschäftigt?

n. Wie viele Patente wurden von Ihrem Unternehmen im vergangenen Jahr angemeldet?

Eigene Angaben

a. Welche Position bekleiden Sie im Unternehmen?

Inhaber / Eigentümer / Gesellschafter	<input type="radio"/>	Leiter im Bereich Produktion	<input type="radio"/>
Vorstand / Geschäftsführer	<input type="radio"/>	Leiter im Bereich Innovationsmanagement	<input type="radio"/>
Leiter im Bereich Entwicklung	<input type="radio"/>	Sonstiges:	<input type="radio"/>

b. Wie hoch ist Ihre persönliche Expertise im Bereich Innovationsmanagement und Produktentstehung?

niedrig	<input type="radio"/>	mittel	<input type="radio"/>	hoch	<input type="radio"/>	sehr hoch	<input type="radio"/>
---------	-----------------------	--------	-----------------------	------	-----------------------	-----------	-----------------------

c. Optional: Kontaktmöglichkeit für die Zustellung der Ergebnisse

- Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung -

Per Email:

Auf den folgenden Button klicken - es wird automatisch eine Antwortmail in ihrem Emailprogramm generiert, welche Sie nur noch abschicken brauchen.

Per Fax/Post:

Bitte drucken Sie das ausgefüllte Formular und senden Sie es an folgende Adresse oder faxen Sie es an unten stehende Nummer:

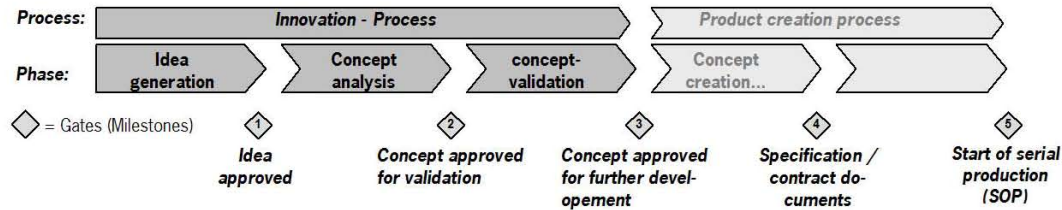
Questionnaire - Innovation Process in Innovative Corporations

Scope of Innovation:

This term Innovation for the present study is intended to comprise Product and Process Innovation (e.g. new manufacturing processes).

Definition of Innovation Process:

In order to achieve comparable results, the innovation process should be understood as follows: The Innovation Process is considered the vanguard to the Product Materialization Process, starting with the Idea Concept Phase and ending with the Concept Release. The diagram below shows the Innovation Process to help you answering our questions.



I. Innovation

Please mark how far each statement is relevant for your corporation? (1= not applicable; 6= fully applicable)

a. The following Innovation types are very important for the success of your corporation:

- Product innovation (e.g. new products) 1 6
- Process innovation (e.g. new manufacturing processes, new sales approach) 1 6

b. The following innovation processes are very important for your corporation:

- Incremental innovations (e.g. improvement of current products) 1 6
- Break-through innovations (e.g. novel products) 1 6

II. Innovation process I

a. Your corporation applies a clearly structured Innovation Process 1 6

b. Generating new ideas is a systematic process 1 6

c. Assessment and screening of ideas is a standardized approach 1 6

d. Standard documents are used for precise project documentation 1 6

e. Your corporation applies unsystematic innovation processes 1 6

f. Senior Management is a fixed asset in the Innovation Process 1 6

g. The Innovation Process is steadily optimized within a Continuous Improvement Process (CIP) 1 6

h. Systematic resource management is part of the innovation process (dedicated personnel and funding) 1 6

i. The following factors are particularly important for the ...

	... Innovation process	... Product creation process
- Low cost:	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 6	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 6
- Time schedule:	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 6	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 6
- Customer benefit:	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 6	1 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> 6

III. Innovationsprozess 2

Please answer the following questions

a. Percentage of ideas (starting at 100%) reaching the following phases?

100 % % % %

Idea generation

Concept analysis

Concept validation

Concept creation

b. Percentage of expenses for idea validation shared by each phase? Please allocate a total of 100% to all phases.

% % % %

Idea generation

Concept analysis

Concept validation

Concept creation

VIII. Methods applied II

Please mark the types of methodes are used regularly in each phase in your corporation

	Idea generation	Concept analysis	Concept validation	Concept creation
a. Creativity techniques (brainstorming, Osborn check list, search field analysis)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Statical Economic Calculation (cost calculation, calculation of profit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Dynamical Economic Calculation (Net present value, internal rate of return)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Strategic methods (roadmaps, portfolio analysis, SWOT-Analysis...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Customer- / Market methods (Conjoint Analysis, QFD, product clinic,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Competition Analysis (Benchmarking, 5-Forces Porter,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Basic methods (benefit analysis,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Sonstiges: <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Please fill in the following section, which is of crucial importance for our evaluation.

Your data will be maintained anonymous and kept strictly confidential

Please refer all answers to your industrial sector!

IX. Description of Corporation

a. To which branch does your company belong to?
 Automotive Electrics/ Electronics
 Mech.Engineering/ Machine tools Consumer goods Others:

b. Which value creation level applies to your Corporation?
 OEM Tier-1 Supplier Tier-2/ Tier-3 Supplier

c. Total sales from operative business (annually)? (in Million \$US)

d. Amount of EBIT (Earnings before interest & tax) from operative business? (in Million \$US)

e. Number of workforce in your business unit?

Please mark how far each statement applies to your corporation? (1= not applicable; 6= fully applicable)

f. Customer satisfaction rankings score you higher than your competitors?
(e.g. Automotive: J.D. Power) 1 6

g. Higher growth of your operative Sales in the last 5 years as compared to competitors 1 6

h. Higher growth of your operative EBIT in the last 5 years as compared to competitors 1 6

i. Your corporation is highly innovativ 1 6

Please answer the following questions:

j. Estimate of your share of innovative product sales in the last 5 years? %

k. Estimate of your R&D budget share relative to your total sales? %

l. Percentage of innovative products upon Concept Release to reach market level? %

m. Number of engineering staff employed in R&D?

n. Number of patents filed by your corporation last year?

Eigene Angaben

a. Welche Position bekleiden Sie im Unternehmen?

Inhaber / Eigentümer / Gesellschafter	<input type="radio"/>	Leiter im Bereich Produktion	<input type="radio"/>
Vorstand / Geschäftsführer	<input type="radio"/>	Leiter im Bereich Innovationsmanagement	<input type="radio"/>
Leiter im Bereich Entwicklung	<input type="radio"/>	Sonstiges:	<input type="radio"/>

b. Wie hoch ist Ihre persönliche Expertise im Bereich Innovationsmanagement und Produktentstehung?

niedrig	<input type="radio"/>	mittel	<input type="radio"/>	hoch	<input type="radio"/>	sehr hoch	<input type="radio"/>
---------	-----------------------	--------	-----------------------	------	-----------------------	-----------	-----------------------

c. Optional: Kontaktmöglichkeit für die Zustellung der Ergebnisse

- Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung -

Per Email:

Auf den folgenden Button klicken - es wird automatisch eine Antwortmail in ihrem Emailprogramm generiert, welche Sie nur noch abschicken brauchen.

Per Fax/Post:

Bitte drucken Sie das ausgefüllte Formular und senden Sie es an folgende Adresse oder faxen Sie es an unten stehende Nummer:

9.6 AKINET-Interviews

Technische Universität München, Lehrstuhl für Produktentwicklung
Boltzmannstr. 15, 85748 Garching, Germany

Musterunternehmen GmbH
Dr. Max Mustermann
Industriestr. 5
12345 Musterstadt

Einladung zum Interview Projekt AKINET (Aktive Kundenintegration in Innovationsnetzwerke)

Garching, im Dezember 2008

Sehr geehrter Herr Dr. Mustermann,

die Technische Universität München untersucht zusammen mit Partnern aus der Industrie sogenannte Innovationsnetzwerke in verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses. Ziel ist es, vorhandenes und bisher ungenutztes Wissen der beteiligten Akteure für die Entwicklung innovativer Produkte nutzbar zu machen. Ihre Teilnahme bei der Veranstaltung WEBASTO OpenHouse im Jahr 2006 qualifiziert Sie als bevorzugten Ansprechpartner in Ihrem Unternehmen.

Im Forschungsprojekt AKINET ermitteln wir

- **wann** (in welchen Situationen und zu welchem Zeitpunkt) es ratsam ist,
- **wen** (interne, externe Akteure, spezielle Kunden)
- **wie** (mit welcher Methode) in den Innovationsprozess einzubinden
- unter Berücksichtigung **zentraler erfolgskritischer Situationen**.

Die Ergebnisse werden in Form eines **Praxisleitfadens zur aktiven Kundenintegration** den teilnehmenden Unternehmen zur Verfügung gestellt.

Ihrem Unternehmen wird die Gelegenheit gegeben, an einem Interview über eines Ihrer abgeschlossenen Innovationsprojekte teilzunehmen. In der Teilnahme am Interview ist ein Prozesscoaching enthalten, außerdem erhalten Sie zu Ende des Projektes unsere Gesamtergebnisse, die einen Beitrag zur Optimierung Ihrer Innovationsprozesse leisten sollen. Die Teilnahme bietet außerdem den Austausch mit anderen Unternehmen im Rahmen einer Kommunikationsplattform. Das Interview dauert 90 Minuten und findet natürlich bei Ihnen vor Ort statt.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der beiliegenden Projektbeschreibung oder der Projekthomepage www.akinet.eu. Wir freuen uns auf Ihre Nachricht und einen spannenden Austausch zum Thema „aktive Kundenintegration“!

Mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr.-Ing. U. Lindemann
(Ordinarius Lehrstuhl für Produktentwicklung)



Aktive Kundenintegration
In Innovationsnetzwerke



Technische Universität München



Fakultäten für Maschinenwesen
und Wirtschaftswissenschaften

Kontakt:

Dipl.-Ing. Rafael Kirschner
Lst. Produktentwicklung
TU München
Boltzmannstr. 15
85748 Garching

+49.89.289.151 41
rafael.kirschner@akinet.eu

Dipl.-Psych. Jennifer Gunkel
Lst. Soziologie,
TU München
Lothstraße 17
80335 München

+49.89.289.243 20
jennifer.gunkel@akinet.eu

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Projekt Aktive Kundeneinbindung in Innovationsnetzwerke – Technische Universität München



Fragebogen zum Innovationsprojekt „Musterprodukt“



Als Vorbereitung auf den Interviewtermin am _____

1. Fragen zur Person					
Wie viele vergleichbare Projekte haben Sie insgesamt begleitet?	___ Projekte				
Welche hierarchische Funktion nehmen/nahmen Sie während des Projekts ein?	Ich nehme folgende Funktion ein (z.B. F&E Leiter, Konstrukteur): _____				
An wen berichten Sie?	Ich berichtete an: _____				
Seit wie vielen Jahren sind Sie in dieser Funktion tätig?	<input type="text"/> <input type="text"/> Jahre				
Bitte geben Sie Ihren(e) Bildungsabschluss(e) mit Fachrichtung(en) an (z.B. „Dipl.-Ing. Elektrotechnik“, Promotion in Physik etc.):	_____				
2. Fragen zum Projekt					
Auf wessen Initiative entstand das Projekt „XXX“?	Auf Initiative von: _____				
Über welchen Zeitraum erstreckte sich da Projekt „XXX“?	Von _____ bis _____				
Wurden in diesem Projekt auch Kundenbefragungen durchgeführt?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
Wurden Kunden in das Projekt eingebunden?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
Flossen Reklamationen systematisch in die Produktentwicklung von Projekt „XXX“ ein?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein				
Bitte bewerten Sie den Innovationsgrad des Projektergebnisses anhand folgender Merkmale.					
Die Merkmalsausprägung war im Vergleich zu thematisch ähnlichen Projekten...	...sehr überdurchschnittlich	... etwas überdurchschnittlich	... durchschnittlich	... etwas unterdurchschnittlich	...sehr unterdurchschnittlich
Originalität (Neuartigkeit, Erstanwendung, Alleinstellung) <i>(inwiefern ist die Lösung „anders“?)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radikalität (Auswirkungen, Leistungsverbesserung) <i>(inwiefern ist die Lösung „besser“?)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedeutung (Nützlichkeit, Verwendernutzen, Preis-Leistung) <i>(inwiefern ist die Lösung „nützlich“ für den Anwender?)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zukunftsoptionen (Leistungs- und Entwicklungspotential) <i>(inwiefern eröffnet die Lösung dem Hersteller neue Handlungsoptionen?)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Projekt Aktive Kundeneinbindung in Innovationsnetzwerke – Technische Universität München



Am Projekt „Musterprodukt“ waren zu Spitzenzeiten ca. _____ interne und externe Mitarbeiter aktiv beteiligt.

Diese Personalspitze wurde erreicht im Zeitraum von _____ bis _____.

Das Durchschnittsalter der internen Prozessbeteiligten war ca. ____ Jahre.

____ % der Prozessbeteiligten waren Frauen.

3. Fragen zum Unternehmen

Der Umsatz im letzten Geschäftsjahr betrug _____ €. Davon wurden ____% für F&E ausgegeben.

Wie hoch war das Projektbudget (insgesamt)? _____

Auf welcher Stufe der Zulieferkette steht Ihr Unternehmen im Rahmen des Projektes „Musterprodukt“?

- OEM
 Tier 1
 Tier 2

Welcher relative Marktanteil im betreffenden Marktsegment wird realistischerweise angestrebt?

____ % in folgendem Marktsegment: _____

Die Zahl der Wettbewerber in diesem Segment beträgt derzeit: _____

Gibt es in Ihrem Unternehmen ein betriebliches Vorschlagswesen?

- ja
 nein

Wie hoch ist der Umsatzanteil mit Produkten, die jünger als 5 Jahre sind? _____%

Gibt es in Ihrem Unternehmen ein Vorgehensmodell für die Entwicklung von Produkten bzw. Software? (Wenn ja, welches?)

- ja: _____
 nein

Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen!

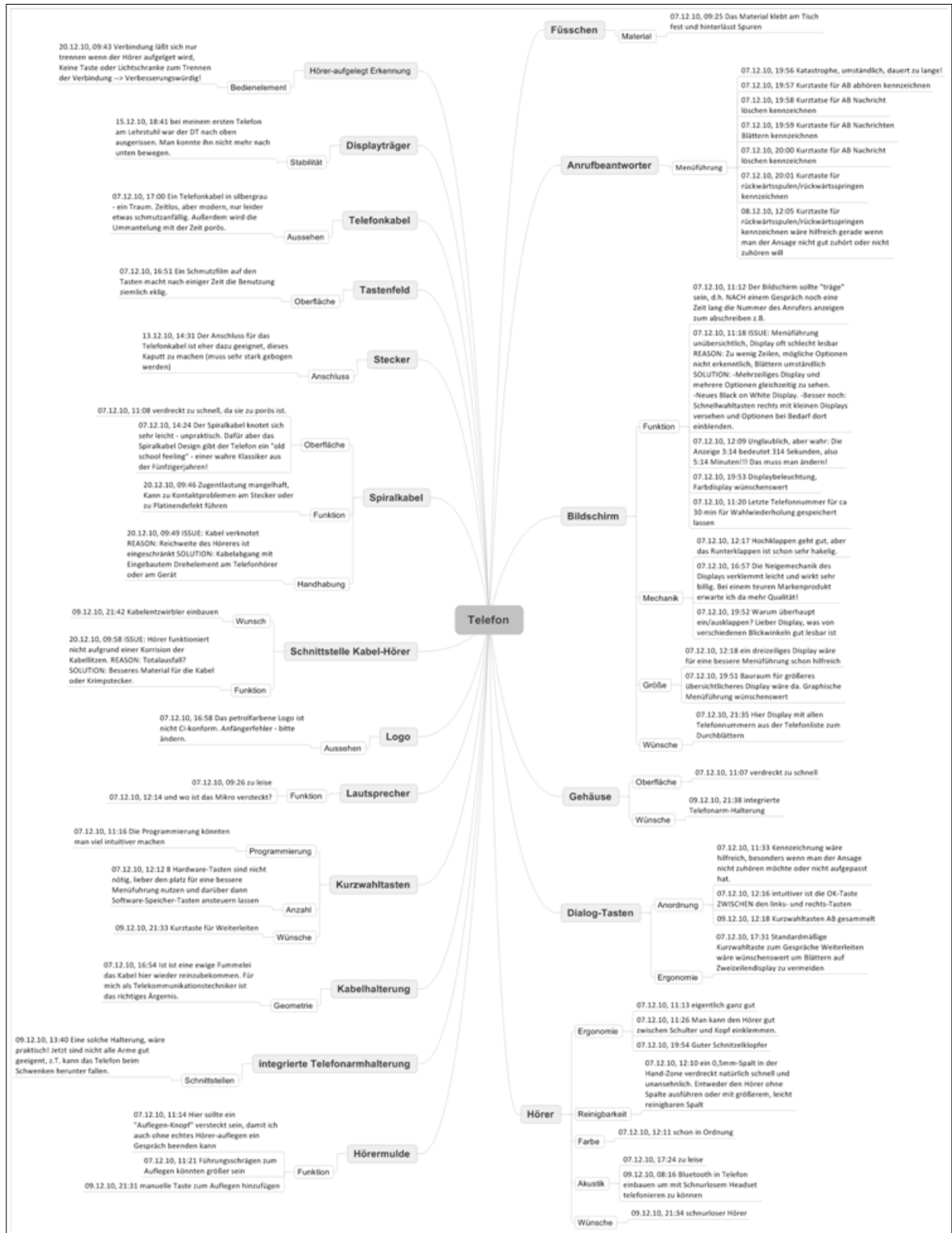
Bitte halten Sie – soweit möglich – folgende Unterlagen als „Gedächtnisstütze“ während des Interviews bereit:

- Projektstrukturplan, Netzplan, Projekt-Review, Organigramm
- Dokumentierte Methoden des QM (FMEA, ...)
- Projektstatus-, Meilenstein- und Abschlussberichte
- Kennzahlen zu Termintreue, Kostentreue, Häufigkeit der Änderung von Projektanforderungen, Fehlerzahl / Fehlerquoten, S-Kurve (Soll-Ist-Vergleich)
- Projektbezogene Kundenbefragungen
- Stakeholderanalysen
- To-Do-Listen, Protokolle aus Projektbesprechungen, Änderungsverwaltung, CAD-Dokumentation
- Anforderungslisten, Lasten- und Pflichtenhefte
- Änderungen an Anforderungen, die sich im Laufe des Projektes ergeben haben


Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen an:

Fax: 089. 289.15155 (Rafael Kirschner, Lehrstuhl für Produktentwicklung, TUM)

9.7 Methodenvalidierung am Bürotelefon – Ergebnisüberblick



9.8 Erhebung unternehmensseitig abgeschätzter Methodenausprägungen



Bewerten Sie bitte die vier vorgestellten Methoden aus Ihrer Sicht bzw. aus der Sicht Ihres Unternehmens.

	Netnography					Lead User					Co-Creation Studies					Crowdsourcing Platforms				
Wie lange würde der Methodeneinsatz in Ihrer Firma / Branche typischerweise dauern?	1 Woche	2 Wochen	1 Monat	3 Monate	6 Monate	1 Woche	2 Wochen	1 Monat	3 Monate	6 Monate	1 Woche	2 Wochen	1 Monat	3 Monate	6 Monate	1 Woche	2 Wochen	1 Monat	3 Monate	6 Monate
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschätzung Projektaufwand (Beratungskosten, Personalaufwand, Koordinationsaufwand etc. im Vergleich zum herkömmlichen Ideenfindungsprozess)	niedriger		gleich		höher	niedriger		gleich		höher	niedriger		gleich		höher	niedriger		gleich		höher
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mögliche Qualität der Ideen (Neuheit der Ideen, Innovativität im Vergleich zum herkömmlichen Vorgehen)	niedriger		gleich		höher	niedriger		gleich		höher	niedriger		gleich		höher	niedriger		gleich		höher
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Höhe des Informationsverlustes (nach außen, an Kunden, Konkurrenz)	sehr niedrig		mäßig		sehr hoch	sehr niedrig		mäßig		sehr hoch	sehr niedrig		mäßig		sehr hoch	sehr niedrig		mäßig		sehr hoch
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chancen / Risiken der Methode (Ihrer persönlichen Einschätzung nach)																				

Ergebnisse einer fragebogengestützten Umfrage während des Workshops „Offene Produktentwicklung 2010“ am 22.10.2010 in der BMW-Welt, München.

n=15 bzw. 11 (Unternehmensvertreter aus Innovations- und Produktmanagement)

	n=15				n=11	
	Netnography	Lead user	Co-Creation Studies	Crowdsourcing Platform	IT-gestützter Workshop	Ideen-Community
Wie lange würde der Methodeneinsatz in Ihrem Unternehmen dauern?	1 Woche 2 Wochen 1 Monat 3 Monate 6 Monate	1 0 6 4 3	0 1 4 6 4	0 1 3 7 4	1 0 2 4 7	0 0 2 4 7
resultierender Durchschnitt	11,1 Wochen	13,3 Wochen	13,9 Wochen	17,4 Wochen	15,1 Wochen	19,6 Wochen
Projektaufwand (Beratungskosten, Personalaufwand, Koordinationsaufwand etc. im Vergleich zum herkömmlichen Ideenfindungsprozess)	niedriger (Wert 1) gleich (Wert 3) höher (Wert 5)	1 2 3	0 1 8	0 0 4	0 0 6	0 1 2
mittlerer Projektaufwand auf der Skala von 1 bis 5	3,7	4,4	4,0	4,1	4,0	3,3
Mögliche Qualität der Ideen (Innovativität im Vergleich zum herkömmlichen Vorgehen)	niedriger (Wert 1) gleich (Wert 3) höher (Wert 5)	2 1 8	0 1 9	0 3 9	1 3 6	1 3 2
mittlere erwartete Ergebnisqualität auf der Skala	3,5	4,2	3,7	3,4	3,6	3,6
Höhe des Informationsverlustes (nach außen, an Kunden & Konkurrenz)	sehr niedrig (1) mäßig (Wert 3) sehr hoch (5)	9 2 1	3 4 2	1 5 5	0 4 3	0 6 3
mittlerer erwarteter Informationsverlust auf der Skala	1,6	2,5	3,7	4,0	2,7	3,3