



**Einbeziehung von Kreativitätstechniken, Design Thinking und TRIZ
im Innovationsprozess**

Zur Erlangung des Grades eines Bachelor of Science im Studiengang
Wirtschaftsinformatik des Fachbereichs Informatik der
Universität Koblenz-Landau

vorgelegt von

Nauman Butt

Matrikel-Nr. 213203081

Erstgutachter: Prof. Dr. Harald von Kortzfleisch, Institut für
Management
Zweitgutachter: Dipl. Inf. Björn Höber, Institut für Management
Betreuung: Dipl. Inf. Björn Höber, Institut für Management

Koblenz, 28. Oktober 2014

Erklärung

Hiermit bestätige ich, dass die vorliegende Arbeit von mir selbständig verfasst wurde und ich keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel – insbesondere keine im Quellenverzeichnis nicht benannten Internet-Quellen – benutzt habe und die Arbeit von mir vorher nicht in einem anderen Prüfungsverfahren eingereicht wurde. Die eingereichte schriftliche Fassung entspricht der auf dem elektronischen Speichermedium (CD-Rom).

Mit der Einstellung der Arbeit in die Bibliothek bin ich einverstanden.
Der Veröffentlichung dieser Arbeit im Internet stimme ich zu.

.....

(Ort,

Datum)

(Unterschrift)

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	5
1.1 Problemstellung	5
1.2 Ziel der Untersuchung	6
1.3 Beschreibung der Methoden	7
2 Begriffsklärung und Grundlagen.....	8
2.1 Innovationsmanagement	8
2.1.1 Definition des Innovationsbegriffs	8
2.1.2 Merkmale von Innovationen	9
2.2 Innovationsprozess	10
2.3 Kreativität und Kreativitätstechnik.....	10
3 Innovationsprozesse.....	12
3.1 Geschichtliche Entwicklung der Innovationsprozesse	12
3.2 Kernphasen eines Innovationsprozesses.....	13
3.3 Grundtypen von Innovationsprozessen	14
3.3.1 Klassifizierung von Innovationsprozessmodellen nach Cooper	14
3.3.2 Klassifizierung von Innovationsprozessmodellen nach ihrem jeweiligen Aussageschwerpunkt	15
3.3.3 Klassifizierung von Innovationsprozessmodellen nach Lühring	15
3.3.3.1 Das Funktional-arbeitsteilige Modell	15
3.3.3.2 Das Stage-Gate Modell.....	16
3.3.3.3 Das Parallelisierungsmodell	16
3.3.3.4 Das Modell der integrierten Produktentwicklung	17
3.4 Innovationsprozessmodelle	18
3.4.1 Dreiphasenmodell nach Thom	19
3.4.2 Phasenmodell nach Brockhoff	19
3.4.3 Modell von Witt	20
3.4.4 Innovationsprozess nach Cooper.....	20
3.4.5 Innovationsprozess nach Trommsdorff	21
4 Kreativitätstechniken	23
4.1 Klassifizierung der Kreativitätstechnik	23
4.2 Techniken der freien Assoziation	23
4.2.1 Techniken der strukturierten Assoziation	24
4.2.2 Kombinationstechniken (Konfigurationstechniken)	24
4.2.3 Konfrontationstechniken	25

4.2.4 Imaginationstechniken	25
5 Systematische Innovationsmethoden	26
5.1 Design Thinking	26
5.2 Phasen des Design Thinking Ansatzes	26
5.3 TRIZ-, „Theorie des erfinderischen Problemlösens“	28
5.4 TRIZ-Werkzeuge.....	30
6 Prozessmodellierung.....	31
6.1 Einsatzmöglichkeiten von Kreativitätstechniken im Innovationsprozess	32
6.1.1 Kreativitätstechniken in der Initiierungsphase	32
6.1.2 Kreativitätstechniken in der Ideengewinnungsphase	33
6.1.3 Kreativitätstechniken in der Ideenbewertungsphase	34
6.1.4 Kreativitätstechniken in der Konzeptphase	35
6.1.5 Kreativitätstechniken in der Umsetzungsphase.....	35
6.1.6 Kreativitätstechniken in der Markteinführungsphase	35
6.2 Integration von Design Thinking im Innovationsprozess.....	37
6.3 Integration von TRIZ im Innovationsprozessmodell.....	38
6.4 Unterstützung von Innovationsprozessen mit IT-Tools	39
7 Ergebniszusammenfassung und Ausblick	41
7.1 Fazit	41
7.1.1 Ausblick	42
8 Literaturverzeichnis	43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Innovationsdimensionen (Eigene Darstellung angelehnt an Hauschildt, Salomo 2011, S. 5)	9
Tabelle 2: Unterschiedliche Anzahl von Phasen verschiedener Innovationsprozessmodelle (Eigene Darstellung)	18
Tabelle 3: ARIZ-Prozessphasen und dazu geeignete TRIZ-Werkzeuge (Eigene Darstellung an Anlehnung an Hentschel 2013, S. 165)	29
Tabelle 4: Einsatzmöglichkeiten von Kreativitätstechniken in unterschiedlichen Prozessphasen (Eigene Darstellung)	36

Abstract

The subject of this thesis was to analyse the involvement of classical creativity techniques and IT- Tools in different phases of the innovation process. In addition, the present work deals with the integration of Design Thinking and TRIZ into the innovation process.

The aim was to define a specific innovation process based on diverse existing Innovation process models from the literature. This specific innovation process should serve as a basis for the analyse of integration of creativity techniques, IT tools, Design Thinking and TRIZ.

Summarizing it can be said that the application of creativity techniques and IT Tools is admissible and useful in every phase of the innovation process. In this work it was shown that the design thinking method can be integrated in the early stages of the innovation process. Also, the process model of TRIZ, which differs from traditional innovation processes, can be combined with classical innovation processes.

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Das Innovationsmanagement hat für Unternehmen einen hohen Stellenwert, denn dieser Querschnittsbereich im Unternehmen gewährleistet die effektive und effiziente Ideengenerierung und -umsetzung für bspw. Produkt- oder Dienstleistungsinnovationen und stellt für Unternehmen eine wichtige Determinante dar, um in einem dynamischen Markt- und Wettbewerbsumfeld dauerhaft erfolgreich zu sein. Im Zeitalter des Web 2.0 kann das Innovationsmanagement durch IT-gestützte Apps und Tools effektiver und effizienter gestaltet werden, die in verschiedenen Innovationsprozessphasen einsetzbar sind. Das Innovationsmanagement erlangt auch in der akademischen Lehre an Universitäten und Hochschulen eine größere Bedeutung, es wird immer häufiger als eigenständige betriebswirtschaftliche Disziplin bewährt.

Innovationsprozesse bilden eine wesentliche Gestaltungskomponente des Innovationsmanagements. Sie stellen sicher, dass eine Idee mit den begrenzten Unternehmensressourcen in ein marktfähiges Produkt realisiert wird (Vahs, Brem 2012, S. 225). Es gibt eine Vielzahl von Innovationsprozessmodellen, die Entscheidung über die Wahl des geeigneten Innovationsprozesses hängt von mehreren Kriterien ab, u.a. kann die Entscheidung darüber an die jeweilige Zielvorgabe des Managements angelehnt sein, auf die Innovationsart oder auf dem Komplexitätsgrad der Innovation, etc. beruhen. Aufgrund der unterschiedlichen Unternehmensziele und Schwerpunkte, Fragestellungen, etc. der einzelnen Innovationsprozesse haben alle Prozessmodelle ihre Legitimation (Verworn, Herstatt 2000).

In der Vergangenheit sind die meisten Innovationen, wie z.B. das Rad oder das Auto vielmehr durch Zufall und von einzelnen Individuen in einem langen Zeitraum entstanden (Hentschel 2013, 161). Im Zeitalter der Globalisierung muss das Innovationsmanagement durch eine klare Strukturierung und eine effektive und effiziente Organisation geprägt sein. Hierbei werden klassische Kreativitätstechniken wie z.B. das Brainstorming als wertvolles Instrument in Innovationsprozesse integriert, um die Kreativität der Mitarbeiter zu fördern und so eine Vielzahl an neuen Ideen zu generieren.

Viele Unternehmen nutzen die klassischen Kreativitätsmethoden und erhoffen sich, dass die daraus resultierende große Anzahl von Ideen zur gewünschten Innovation führt. Was dabei zu oft verschwiegen wird, ist die Tatsache, dass nach dem Dokumentieren und

Bewerten die meisten Ideen verworfen werden müssen, weil sie teilweise aus finanziellen, zeitlichen und/oder technischen Gründen nicht realisierbar sind. Außerdem führt der Einsatz von klassischen Kreativitätstechniken dazu, dass sehr heterogene und beliebige Ideen zur Lösung generiert werden, die die angestrebte Lösung thematisch verfehlen (Hentschel 2013, 162).

Um das Ideenpool gleich am Anfang des Innovationsprozesses mit zielführenden Einfällen zu füllen, gibt es Methoden der systematischen Innovation des TRIZ- und Design Thinking-Ansatzes (Hentschel 2013, 162ff.). Diese Methoden ermöglichen es, den Innovationsprozess zu beschleunigen, indem der Lösungsraum eingeschränkter ist und dadurch nicht jede beliebige Idee dokumentiert und bewertet werden muss, sondern gleich am Anfang des Ideengenerierungsprozesses aussortiert werden kann.

1.2 Ziel der Untersuchung

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, einen Innovationsprozess zu modellieren. Einerseits um die Einsatzmöglichkeiten von klassischen Kreativitätstechniken und IT-Tools in den unterschiedlichen Prozessphasen, andererseits die Integration des TRIZ- und Design Thinking Ansatzes im Innovationsprozess zu untersuchen. Um dieses Ziel zu erreichen, sollen folgende Arbeitsschritte erledigt werden:

- Zunächst soll eine Übersicht über verschiedene Innovationsprozessmodelle gegeben werden. Es wird mit einer Auswahl von Innovationsprozessen aus der Literatur auseinandergesetzt und es werden wichtige Merkmale behandelt.
- Im nächsten Schritt werden nach einer kurzen Einführung in das Themenfeld Kreativität ausgewählte Kreativitätstechniken, IT-gestützte Apps und Tools vorgestellt, die sich in der Praxis vielfach bewährt haben und zu innovativer Ergebniswirksamkeit führen. Anschließend werden die Ansätze des TRIZ und Design Thinking präsentiert.
- Im Folgenden soll ein Innovationsprozess mit den möglichen Touchpoints zu Kreativitätstechniken, IT-Tools und systematischen Innovationsmethoden modelliert werden. Die Touchpoints werden dabei textuell beschrieben.

1.3 Beschreibung der Methoden

Im ersten Abschnitt wurde die Problemstellung erläutert und anschließend das Ziel der Bachelorarbeit festgelegt, nun ist es zu präzisieren, wie das Ziel erreicht werden soll. Dieser Teil der Einleitung beschäftigt sich mit der Beschreibung der Methoden.

Im zweiten Kapitel werden die Begrifflichkeiten des Innovationsmanagements vorgestellt, der Fokus liegt dabei auf Innovationprozess/Innovationsmanagement und der Begriff „Innovation“ wird erläutert und abgegrenzt. Die Erkenntnisse aus der Kreativitätsforschung sind ebenfalls ein Bestandteil dieses Kapitels. Im Anschluss werden anhand der Literaturanalyse die wichtigsten Innovationsprozessmodelle behandelt. Warum es derart verschiedene Innovationsprozessmodelle existieren und ob es ein wissenschaftlich anerkanntes Innovationsprozessmodell vorhanden ist, gilt es in diesem Abschnitt zu beantworten.

Im vierten Kapitel steht die Klassifizierung der klassischen Kreativitätstechniken im Vordergrund. Es soll ein Überblick über die in den Unternehmen am häufigsten eingesetzten Methoden im Innovationsmanagement gegeben werden. Darüber hinaus soll dargestellt werden, welche Kreativitätstechniken für welche Problemtypen in einem Innovationsprozess geeignet sind (Geschka 2008, 18ff.).

Im nachfolgenden Kapitel sollen die Ansätze des Design Thinking und TRIZ untersucht werden. Das Hauptaugenmerk liegt dabei, ob und welche Vorteile diese Methoden dem Innovationsmanagement bieten.

Aufbauend auf den Kapiteln drei, vier und fünf durchgeführten Analysen der Innovationsprozessmodelle, den Kreativitätstechniken und Ansätze des TRIZ und Design Thinking befindet sich im sechsten Kapitel der Kern dieser Bachelorarbeit. Es wird ein Innovationsprozess modelliert, der dazu dient, die Einbeziehung von klassischen Kreativitätstechniken, Design Thinking und TRIZ zu untersuchen. Darüber hinaus sollen die Einsatzmöglichkeiten von ausgewählten IT-Tools im Innovationsprozess betrachtet werden.

Im letzten Kapitel folgen eine Zusammenfassung sowie ein Ausblick auf die zukünftige Entwicklung.

2 Begriffsklärung und Grundlagen

Um ein allgemeines thematisches Grundverständnis zu gewährleisten, werden in diesem Kapitel grundlegende Begriffe erklärt, die für diese Arbeit eine essentielle Rolle spielen.

2.1 Innovationsmanagement

In der modernen globalisierten Welt ist die Innovation für Unternehmen eine Voraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklung und um wettbewerbsfähig zu bleiben. Eine Innovation besteht nicht nur aus der Generierung von kreativen Ideen, sondern sie entsteht erst durch die Realisierung der Ideen in Form von Produkten, Dienstleistungen, etc. und durch die anschließende Diffusion. Die Hauptaufgabe des Innovationsmanagements besteht darin, den kompletten Innovationsprozess von der Situationsanalyse, Generierung neuer Ideen, deren Umsetzung in neue Anwendungen bis zur erfolgreichen Marktdurchdringung zu unterstützen (Müller-Prothmann und Dörr 2009, S. 7f.).

2.1.1 Definition des Innovationsbegriffs

Zwischen den fünfziger und neunziger Jahren entstanden in der Literatur verschiedene Definitionen von Innovation (Hauschildt, Salomo 2011, S. 6f.). Aufgrund der umfassenden Innovationstheorie gibt es keine einheitliche Definition von Innovation. Individuelle Autoren haben ihre eigenen Definitionen entwickelt, häufig werden sie aus unterschiedlichen Konzepten gebildet. Es folgt ein Überblick über einige Innovationsdefinitionen (Hauschildt, Salomo 2011, S. 6f.) und anschließend Merkmale von Innovationen, auf denen die unterschiedlichen Definitionen basieren:

- „An innovation is ... any thought, behaviour or thing that is new because it is qualitatively different from existing forms“ (Barnett 1953, S. 7).
- „An Innovation is an idea, practice, or object that is perceived as new by an individual or other unit of adoption“ (Rogers 1983, S. 11).
- „Innovation is defined as adoption of an internally generated or purchased device, system, policy, program, process, product or service that is new to the adopting organization“ (Damanpour 1991, S. 556).

Hauschildt selbst definiert die Innovation als „qualitativ neuartige Produkte oder Verfahren, die sich gegenüber einem Vergleichszustand merklich – wie auch immer das zu bestimmen ist – unterscheiden (Hauschildt, Salomo 2011, S. 4).

2.1.2 Merkmale von Innovationen

Die unterschiedlichen Definitionen von Innovation basieren auf die folgenden Charakteristika bzw. Dimensionen (Hauschildt, Salomo 2011, S. 5):

<p>Inhaltliche Dimension (Was ist neu?): Hier wird zwischen der Art der Innovation unterschieden (Vahs, Brem 2013, S. 52 ff.).</p>	<p>Produkt-/ Dienstleistungsinnovation: Neues Produkt bzw. neuer Service Prozessinnovation: Neuartiger Prozess bzw. neuartiges Verfahren Strukturinnovation: Neue Organisationsstrukturen Soziale Innovation: Innovationen im Humanbereich Marketinginnovation: Betrifft das Produktdesign, die Werbung, etc.</p>
<p>Intensitätsdimension (Wie neu?): Hier wird zwischen geringfügigen bereits bekannter Produkte/Prozesse und fundamentalen Neuerungen unterschieden (Vahs, Brem 2013, S. 67f.).</p>	<p>Inkrementalinnovation: Neue, geringfügige Modifizierung von bekannten Produkten/Dienstleistungen wird erzielt, auch als „evolutionäre Innovationen“ bekannt Radikalinnovation: Absolut neuartige Produkte/Dienstleistungen werden erschaffen, auch als „revolutionäre Innovationen“ bezeichnet.</p>
<p>Subjektive Dimension (Für wen neu?): Dieses Merkmal klassifiziert die Empfänger einer Innovation (Hauschildt, Salomo 2011, S.18ff.).</p>	<p>Neu für ein Individuum Neu für das Unternehmen Neu für die Branche Neu für das Land Neu für die Menschheit</p>
<p>Prozessuale Dimension (Wo fängt die Neuerung an und wo endet sie?)</p>	<p>Eine Neuerung wird erst dann als Innovation bezeichnet, wenn diese nach der Markteinführungsphase auf dem Markt erfolgreich ist, d. h. es müssen alle Schritte, von der Idee bis zur Marktetablierung des Innovationsprozesses durchlaufen werden (Hauschildt, Salomo 2011, S.20f.).</p>
<p>Normative Dimension (Ist eine Invention gleich eine Innovation?)</p>	<p>Nach Ansicht von Hauschildt darf sich eine Invention erst dann als eine Innovation kennzeichnen, wenn sie die Markteinführung und die Marktbewährung (Diffusion) erfolgreich gemeistert hat (Hauschildt, Salomo 2011, S.21).</p>

Tabelle 1: Innovationsdimensionen (Eigene Darstellung angelehnt an Hauschildt, Salomo 2011, S. 5)

2.2 Innovationsprozess

Der Literaturbestand an Innovationsmanagement ist in den letzten Jahrzehnten beträchtlich gestiegen. Dies führte auch zu einer Erhöhung der Anzahl an unterschiedlichen Innovationsprozessen.

Das Innovationsmanagement beinhaltet das Forschungs- und Entwicklungsmanagement (F+E-Management) und das Technologiemanagement. Während das F+E-Management sich mit der vormarktlischen, naturwissenschaftlich-technischen Phase beschäftigt, umfasst das Innovationsmanagement alle Schritte des Innovationsprozesses von der Grundlagenforschung und Ideengenerierung bis zur Marktdurchdringungsphase (Vahs und Brem 2013, S. 27).

Innovationsprozessmodelle veranschaulichen die Durchführung bzw. den Ablauf des Innovationsprozesses in vereinfachter Form. Ein Innovationsprozess ist in mehreren, unterschiedlichen Innovationsphasen eingeteilt, diese bilden die verschiedenen Schritte innerhalb eines Innovationsprozesses, die durchlaufen werden müssen, um die geplante Innovation zu erreichen. Innovationsprozesse sind im Gegensatz zu Routineprozessen deutlich komplexer und mit Unsicherheit behaftet (Vahs, Brem 2013, S. 27), weil dabei bspw. oft umfangreiche Unternehmensressourcen über einen langen Zeitraum in Anspruch genommen werden und Interessenskonflikte zwischen Beteiligten entstehen können. Der Innovationsprozess hat die Aufgabe, die termingerechte Realisierung einer Idee mit den verfügbaren Ressourcen in ein absatzfähiges Produkt zu erleichtern.

2.3 Kreativität und Kreativitätstechnik

In diesem Abschnitt soll der Begriff „Kreativität“ definiert und die Bedeutung von Kreativitätstechniken in das Innovationsmanagement vorgestellt werden.

Das Wort Kreativität kommt ursprünglich aus dem Lateinischen „creare“ und bedeutet „schöpferisch tätig sein“ (Corsten et al. 2006, S. 95). Es gibt in der Literatur eine Vielzahl an Definitionen für Kreativität. Eine davon soll an dieser Stelle vorgestellt werden und stammt von dem deutschen Kreativitätsforscher Schlicksupp, „die Fähigkeit von Menschen, Kompositionen, Produkte oder Ideen gleich welcher Art hervorzubringen, die in wesentlichen Merkmalen neu sind und dem Schöpfer vorher unbekannt waren“ (Schlicksupp 2004, S. 32).

Innovationen beruhen auf Kreativität, die bei den Menschen durch den Einsatz von geeigneten Kreativitätstechniken trainiert und weiterentwickelt werden können (Vahs, Brem 2013, S. 278).

Geschka hat es trotz unterschiedlicher Definitionen geschafft eine allgemeine Definition von Kreativitätstechniken zu formulieren: „„Denk und Verhaltensregeln für eine Gruppe oder ein Individuum, der das Entstehen von Ideen begünstigt und anregt (Geschka 2006, S. 224-225).

3 Innovationsprozesse

3.1 Geschichtliche Entwicklung der Innovationsprozesse

Bevor die Innovationsprozesse näher betrachtet werden, wird im folgenden Abschnitt die Entwicklung des Innovationsprozesses in den letzten Jahrzehnten erläutert. Aufgrund der laufenden Veränderungen in der Wirtschaft und im Umfeld, in der die Innovation durchgeführt wird, findet bei den Menschen einen Einstellungswandel bzgl. der Gestaltung der Innovationsprozesse statt (Eveleens 2010, S. 4). Für Unternehmen hat Innovation schon immer eine Schlüsselrolle in der Wirtschaft gespielt, allerdings haben sich die Methoden und die Innovationsprozesse, die die Innovationen hervorgebracht haben, im Laufe der Jahre geändert. Einer der führenden Autoren, der zur historischen Analyse über die Entwicklung des IPM beigetragen hat, ist der britische Innovationsforscher Roy Rothwell (Zizlavsky 2013, S. 2 und Kotsemir, Meissner 2013, S. 10). Rothwell unterscheidet zwischen fünf unterschiedliche Kategorien von Innovationsprozessen, die er als zeitlich aufeinanderfolgende Innovationsgenerationen beschreibt. Wobei es wichtig ist anzumerken, dass durch den Fortschritt von einer zur nächsten Innovationsgeneration die Innovationsprozesse der vorherigen Generation nicht ungültig oder ersetzt werden (Zizlavsky 2013, S. 2). Welches Modell letztendlich das richtige ist hängt unter anderem davon ab, in welcher Branche der Innovationsprozess angewendet wird, welche Art der Innovation hervorgebracht werden soll und wie die Konjunkturlage ist (Kotsemir, Meissner 2013, S. 10). Die erste Generation von Innovationsprozessen nach Rothwell ist das sogenannte „Technology Push“ Modell (Eveleens 2010, S. 5). Das lineare Technologische Push-Modell war von 1950er bis Ende der 1960er Jahren weit verbreitet (Zizlavsky 2013, S. 3) und angebotsorientiert. Innovation wurde als ein linearer Prozess verstanden, hierbei wurden die Prozessphasen Forschung, Entwicklung, Produktion, Marketing und Verkauf als sequentielle Arbeitsschritte dargestellt.

Die zweite Generation von Innovationsprozessen wurde als das „Market Pull Model“ bezeichnet und fand in den 1960er und Mitte der 1970er Jahren Anwendung (Eveleens 2010, S. 5). Im Gegensatz zur Vorgänger Generation waren Kundenbedürfnisse der ausschlaggebende Motor zur Innovation, weil es nun einen relativ gesunden Marktwettbewerb und größeres Marktangebot gab (Zizlavsky 2013, S. 3). Zwischen den 1970er und 1980er Jahren entstand nach Rothwell die dritte Generation des Innovationsprozesses. Dieser Innovationsprozess wird Interaktiv-Modell oder „Coupling“-Modell (Eveleens 2010, S. 5) genannt und entstand aus einer Kombination von den vorigen Generationen

(Zizlavsky 2013, S. 3). Hier werden also „Market Pull“ und „technology push“ parallel eingesetzt.

Das integrierte Geschäftsprozessmodell, so wird die vierte Generation genannt und in den frühen 1980er bis Anfang der 1990er Jahren verbreitet (Eveleens 2010, S. 5). Hauptmerkmale dieser Generation sind die parallele Nutzung von integrierten Forschungsteams und die Einbeziehung von wichtigen Kunden und Lieferanten in den Innovationsprozess, insbesondere in den frühen Phasen des Innovationsprozesses (Zizlavsky 2013, S. 3f.), wodurch maßgeschneiderte Einzellösungen entwickelt werden können. Aufgrund des immer kürzer werdenden Produktlebenszyklus verwandelt sich der Innovationsprozess in dieser Generation vom sequenziellen zum parallelen Modell.

Die fünfte Generation brachte nach Rothwell integrierte, parallele, flexible und vernetzte Modelle hervor, die seit den 1990er Jahren Anwendung finden (Eveleens 2010, S. 5).

In diesem Innovationsprozess wird die parallele Nutzung aus der vierten Generation durch die Integration von IT-Methoden erweitert (Zizlavsky 2013, S. 4). Außerdem wird die Kooperation mit externen Forschungsinstitutionen verstärkt und die Einbeziehung von Kunden und Lieferanten verläuft durch den ganzen Innovationsprozess und findet nicht nur im Anfangsstadium der Innovation statt, bspw. sind Kunden und Lieferanten bei der Produktentwicklung beteiligt (Zizlavsky 2013, S. 4).

Das Konzept der fünf Generationen von Innovationsprozessen ist ein wenig verwirrend, da sie zwar als zeitlich aufeinanderfolgende Modelle interpretiert werden, jedoch heute noch in unterschiedlichen Branchen ihre Gültigkeit besitzen und ihre Anwendung finden. So setzen heute bspw. technologieorientierte Unternehmen die „Technology-Push“-Innovationsprozesse aus der ersten Generation ein.

Anhand der Beschreibung der unterschiedlichen Innovationsprozess-Generationen ist die Tendenz zu erkennen, dass die Innovationsprozessmodelle komplexer, interdisziplinärer, stärker integriert werden und noch mehr mit ihrer Umgebung assoziiert sind. (Eveleens 2010, S. 5).

3.2 Kernphasen eines Innovationsprozesses

Ein Innovationsprozess besteht aus unterschiedlichen Phasen und beinhaltet alle notwendigen Aufgaben, die ausgeführt werden müssen, um von der Phase der Situationsanalyse zur Markteinführungsphase zu gelangen. Die Aufteilung des Innovationsprozesses

ses in Phasen ist kein neues Phänomen und existiert seit mindestens den 1950er Jahren (Zizlavsky 2013, S. 2).

Die einzelnen Phasen dienen der Übersicht und besseren Steuerung des gesamten Innovationsprozesses.

Die Phasen, auch Schritte oder Stufen genannt, eines Innovationsprozesses sind in der Literatur und Praxis dabei unterschiedlich eingeteilt, weil sie sich durch unterschiedlich hohe Abstraktionsniveaus auszeichnen oder spezifische Gesichtspunkte des Innovationsprozesses beinhalten (Vahs, Brem 2013, S. 231). Ein Prozessmodell kann nicht exakt im Unternehmen realisiert werden.

Je abstrakter ein Prozessmodell, desto besser kann dieses auf die Konstellationen der tatsächlichen Innovation abgebildet werden. Der Nachteil dabei ist, dass ein allgemeines Prozessmodell eine ziemlich geringe Aussagekraft für konkrete Innovationsprozesse hat.

Im Gegensatz dazu sind detaillierte Prozessmodelle, die von spezifischen Merkmalen wie Unternehmensbranche, Unternehmensgröße oder Organisationsform abhängig sind, nicht für jedes Unternehmen anwendbar, da die oben genannten Merkmale je nach Unternehmen unterschiedliche Ausprägungen besitzen können, dafür sind diese aber aussagekräftiger. Spezifische Merkmalsausprägungen von Unternehmen sind ein weiterer Grund für den großen Bestand an Prozessmodellen (Thom 1980, S. 391ff.).

3.3 Grundtypen von Innovationsprozessen

3.3.1 Klassifizierung von Innovationsprozessmodellen nach Cooper

Eine von mehreren Klassifizierungsmöglichkeiten der Prozessmodelle für den Innovationsprozess ist die Unterscheidung nach der Zielsetzung. Innovationsprozessmodelle (IPM) werden hierbei nach Cooper in zwei Klassen, normative und deskriptive Modelle, eingeordnet (Cooper 1983-1, S. 6). Normative Modelle sind praktisch- und anwendungsorientiert. Ergebnisse aus empirischer Forschung fließen dabei in das IPM als Handlungsempfehlungen ein, z. B. im Rahmen einer Studie von Cooper und Kleinschmidt (NewProd, 2007) wurden aussichtsreiche und weniger erfolgreiche Einflussfaktoren von Innovationsunternehmen erforscht, um Handlungsempfehlungen zu ermitteln. Deskriptive Modelle zeichnen sich daraus aus, die in der Praxis beobachteten Erkenntnisse für den Anwender bzw. Leser als allgemeine und standardisierte Modelle zu veranschaulichen (Cooper 1983-2, S. 1ff.).

3.3.2 Klassifizierung von Innovationsprozessmodellen nach ihrem jeweiligen Aussageschwerpunkt

Neben der normativ-deskriptiven Klassifikation gibt es weitere Kriterien, nach denen Innovationsprozessmodelle unterschieden werden können. So können sie auch nach der ihrer jeweiligen Relevanz für den Beobachter bzw. Anwender eingeordnet werden (Haase 2013/17, S. 6). Sequenzielle Modelle heben die Ausführung der einzelnen Prozessphasen in separaten Schritten hervor (Haase 2013/17, S. 6). Phase-Review sind durch iterative Kontrollpunkte, die jede Prozessphase überprüfen bevor die nächste Prozessphase beginnt, gekennzeichnet (Verworn, Herstatt 2000, S. 2ff.). Als dritter und letzter Grundtyp nach dieser Einordnung sind die interdisziplinären Modelle. Hierbei steht vor allem die funktionsübergreifende Kooperation von Organisationen im Vordergrund (Verworn, Herstatt 2000, S. 2ff.).

3.3.3 Klassifizierung von Innovationsprozessmodellen nach Lühring

Um die zahlreich existierenden IPM zu klassifizieren, werden sie von Lühring (2006) in 4 Grundtypen eingeteilt. Die Klassifizierung der Prozessmodelle richtet sich dabei an die Art der Informationsverteilung im Innovationsprozess (Rüggeberg, Burmeister 2008-41, S. 7). Lühring unterscheidet zwischen Funktional-arbeitsteiligen Modellen, Stage-Gate-Modellen, Modellen zur Parallelisierung von Innovationsphasen und dem Modell der integrierten Produktentwicklung (Lühring 2006, S. 75).

3.3.3.1 Das Funktional-arbeitsteilige Modell

Das Funktional-arbeitsteilige Modell basiert auf Taylorsche Prinzipien, mit dem Innovationsprozesse aus früherer Zeit dargestellt wurden (Lühring 2006, S. 75). Kennzeichnend in diesem Modell sind die Begriffe Arbeitsaufteilung und Spezialisierung (Rüggeberg, Burmeister 2008-41, S. 7). Im Rahmen des Innovationsprozesses erhält jede Unternehmensabteilung nur die Aufgaben zur Ausführung, die in ihrem Kompetenzfeld fallen. Der Innovationsprozess läuft sequentiell ab. Nach Abschluss des Aufgabenteils wird die Projektverantwortung an den nachfolgenden Unternehmensbereich übertragen. Das Funktional-arbeitsteilige Modell mit dem sequentiellen Prozessverlauf erweist sich in Bezug auf Informationsverteilung zwischen den Unternehmensbereichen als ineffizient, da an den vielen Schnittstellen unterschiedliche Eindrücke entstehen und der Kommunikationsfluss verzögert wird (Lühring 2006, S. 75f.). Ursache für die unterschiedlichen Eindrücke, Verzögerung des Kommunikationsflusses und den möglicherweise auftretenden Informationsverlust kann das Fehlende Verständnis von Fachprob-

lemen und/oder –Begriffen und Prioritäten der jeweils anderen Unternehmensfunktion sein (Rüggeberg, Burmeister 2008-41, S. 7).

3.3.3.2 Das Stage-Gate Modell

Stage-Gate Modelle gehören zur neueren Generation von Prozessmodellen und orientieren sich im Gegensatz zum Funktional-arbeitsteiligen Modell nicht nach Unternehmensfunktionen, sondern nach sequentiell ablaufenden Prozessphasen, die „Stages“ genannt werden (Lühring 2006, S. 76). Der Aufbau des Innovationsprozesses gliedert sich in verschiedene Phasen, an denen die Einbeziehung von mehreren relevanten Unternehmensfunktionen, bspw. F&E, Marketing, Produktion etc., erfolgen kann (Rüggeberg, Burmeister 2008-41, S. 7f.). Den Übergang zur nächsten Prozessphase bestimmt ein Entscheidungsausschuss, abhängig davon, ob die am Anfang der Prozessphase festgelegten Kriterien und Rahmenbedingungen erfüllt sind oder nicht. Die Schnittstelle zwischen den einzelnen Phasen wird durch das sogenannte „Gate“ gebildet, an dem der Entscheidungsausschuss die Befugnis über die Fortsetzung des Projektes besitzt. Nur teilweise bietet das Stage-Gate Modell die Möglichkeit, Prozessphasen parallel zu bearbeiten und kann somit den Nachteil der Prozessverlangsamung durch den sequentiellen Ablauf entgegenwirken (Lühring 2006, S. 77). Das Ziel des Stage-Gate-Modells ist es nicht nur den Innovationsprozess in einzelne Phasen aufzuteilen, sondern vielmehr die Informationsbarrieren zwischen den Unternehmensfunktionen aufzuheben und das Augenmerk auf die Verständlichkeit des Prozesses für alle am Projekt involvierten Unternehmensfunktionen zu legen (Lühring 2006, S. 77f.).

3.3.3.3 Das Parallelisierungsmodell

Bei den Parallelisierungsmodellen existieren 2 unterschiedliche Ansätze (Lühring 2006, S.77f.). Zum einen geht es um eine Weiterentwicklung des Stage-Gate- Modells. Dieses modifizierte Modell von Cooper ähnelt dem Konzept des Simultaneous Engineering. Es strebt eine flexiblere Gestaltung des Innovationsprozesses durch Überlappung der Prozessphasen und den situationsabhängigen Einsatz von „Gates“, an denen die Entscheidung über den Prozessphasenübergang durch ein multifunktionales Team fällt, an. Durch die höhere Flexibilität des Innovationsprozesses und der Überlappung von Prozessphasen soll der Gesamtprozess beschleunigt werden (Rüggeberg, Burmeister 2008-41, S. 8).

Das zweite Konzept des Parallelisierungsmodells stammt von Takeuchi/Nonaka, das sich auf dem holistischen Ansatz beruht (Lühring 2006, S. 78). Es können zum Teil alle

Prozessphasen parallel stattfinden und da zeitgleiche Prozessabläufe einen wesentlich größeren Informationsbedarf benötigen, steht die intensive Kooperation in diesem Konzept im Vordergrund, um mehr Transparenz zu gelangen. Über den (erfolgreichen) Abschluss einer Phase wird nicht durch das Management entschieden, sondern generisch durch mehrere Iterationsschleifen erarbeitet. Durch die zeitgleiche Einbeziehung der unterschiedlichen Unternehmensbereiche und der intensiven Zusammenarbeit resultiert daraus ein erhöhter Koordinationsaufwand (Lühring 2006, S. 77 ff.).

3.3.3.4 Das Modell der integrierten Produktentwicklung

Das Modell der integrierten Produktentwicklung stützt sich auf dem Ansatz des Simultaneous Engineering. Aus diesem Grund sollen an dieser Stelle zunächst die Grundprinzipien des Simultaneous Engineering (SE) vorgestellt werden, um sich anschließend mit dem Modell der integrierten Produktentwicklung zu beschäftigen. Eines der 3 Grundbausteine des SE ist die Parallelisierung, dabei ist die zeitliche Überlappung von klassisch schrittweise folgenden Prozessschritten das Ziel (Lühring 2006, S. 78f.). Durch die zeitgleiche Durchführung voneinander unabhängigen Prozessschritten soll der Faktor Zeit im Innovationsprozess optimiert werden. Bei parallel ablaufenden Prozessphasen ist gleichzeitig die Komplexität höher, da es zwischen den verschiedenen Prozessphasen mehrere Informationsübergaben stattfinden. Um einen sicheren Informationsfluss zu gewährleisten, müssen alle am Innovationsprojekt beteiligten Funktionsbereiche einbezogen werden. Das ist der Charakter der Integration, also der zweite Grundbaustein des SE. Damit die benötigten Informationen und Aspekte für alle Beteiligten aus den unterschiedlichen Funktionsbereichen verständlich und erreichbar sind, müssen sie in gewisser Weise standardisiert werden. Die Standardisierung betrifft die technischen, prozessualen und aufbauorganischen Aspekte.

Das Modell der integrierten Produktentwicklung ist eine Modifizierung des SE (Rüggeberg, Burmeister 2008-41, S. 8). Hierbei wird die Integration, also die Einbeziehung von Informationsquellen, in 2 Stufen unterteilt. In der ersten Stufe, die unternehmensexterne Integration, werden alle indirekt am Innovationsprojekt involvierten Stakeholder, Projekte und alle Produktlebenszyklen untersucht und analysiert, bspw. werden Erkenntnisse des Kundendienstes, Produktrezensionen bzw. Verbesserungsvorschläge von Kunden oder auch Informationen von Lieferanten für das aktuelle Innovationsprojekt bereitgestellt (Lühring 2006, S. 81f.).

In der zweiten Stufe fließt das aus der unternehmensexternen Integration erworbene Wissen in das aktuelle Projekt ein (Lühring 2006, S. 81f.).

3.4 Innovationsprozessmodelle

Im folgenden Abschnitt werden unterschiedliche Innovationsprozessmodelle aus der Literatur vorgestellt, um daraus ein für diese Arbeit nützliches

Innovationsprozessmodell zu erstellen. Der modellierte Innovationsprozess dient in dieser Arbeit dazu, die Bedeutung und Einsatzmöglichkeiten der Kreativitätstechniken und einiger ausgewählter IT-Tools in unterschiedlichen Innovationsphasen zu bestimmen. Darüber hinaus soll der Ansatz des Design Thinkings und die TRIZ Methode im Innovationsprozess eingegliedert werden.

In der Literatur zu Innovationsmanagement werden (u.a. in Vahs und Brem (2013)) verschiedene Innovationsprozessmodelle, die in unterschiedliche Anzahl von Phasen eingeteilt sind, beschrieben. Es ist dabei zu erwähnen, dass viele Innovationsprozessmodelle nicht sequentiell abgearbeitet werden, sondern durch Überlappungen von Phasen, Rücksprüngen, Wiederholungen und Kontrollpunkten zwischen den Phasen gekennzeichnet sind. Zur besseren Veranschaulichung wird der Prozessablauf dennoch meistens als lineares Innovationsprozessmodell dargestellt.

Phasen	Thom (1980)	Brockhoff (1994)	Witt (1996)	Cooper (2009)	Trommsdorff (1995)
1	Ideengenerierung	Projektidee	Festlegung des Suchfeldes	Entdeckung	Innovationsimpuls
2	Ideenakzeptierung	F&E	Ideengenerierung	Rahmen festlegen	Ideengewinnung
3	Ideenrealisierung	Erfindung	Rohentwurf für Produkt-konzept	Business Case	Selektion, Bewertung
4		Geplante/Ungeplante Invention	Grobauswahl mit Eignungsanalyse	Entwicklung	Strategische Entwicklung
5		Investition, Fertigung, Marketing	Feinauswahl mit Rentabilitätsanalyse	Testen	Operative Entwicklung
6		Markteinführung	Technische Entwicklung/Entwicklung des Marketing-Konzepts	Markteinführung	Durchsetzung, Markteinführung
7			Durchführung von Markttests	Rückblick	
8			Markteinführung		

Tabelle 2: Unterschiedliche Anzahl von Phasen verschiedener Innovationsprozessmodelle (Eigene Darstellung)

3.4.1 Dreiphasenmodell nach Thom

Das Innovationsprozessmodell von Thom wurde in den achtziger Jahren entwickelt und stellt eine abstrakte Form des Innovationsprozesses dar (Haase 2013-17, S. 6). Der Dreiphasen-Ansatz von Thom ist in der deutschsprachigen Literatur eines der meist zitierten Innovationsprozessmodelle (Verworn, Herstatt 2000, S. 7), er richtet sich weder nach Unternehmensbereiche, noch nach Tätigkeiten oder konkreten Handlungsanweisungen (Haase 2013-17, S. 6). Das Modell von Thom stellt einen allgemeingültigen Innovationsprozess bereit, d. h. er kann durch Erweiterung der einzelnen Prozessphasen als Grundlage für verschiedene branchenspezifische oder andere Grundtypen von Innovationsprozessen verwendet lassen (Rüggeberg, Burmeister 2008-41, S. 9).

Der Prozess besteht aus drei Hauptphasen, Ideengenerierung, Ideenakzeptierung und Ideenrealisierung mit jeweils drei detaillierten Prozessschritten (Verworn, Herstatt 2000, S. 7), wobei die Idee im Mittelpunkt steht (Haase 2013-17, S. 6). Die erste Hauptphase beschäftigt sich mit der Suchfeldbestimmung, Ideenfindung und dem Ideenvorschlag. Die Phase der Ideenakzeptierung beinhaltet die Prüfung der Ideen, Erstellung von Realisationsplänen und Entscheidung für einen zu realisierenden Plan. In der letzten Hauptphase befasst man sich mit der Implementierung der Idee, dem Absatz der Idee und der Erfolgskontrolle (Thom 1980, S. 45ff.). Der 3-Phasen-Ansatz von Thom hat zwar keine expliziten Kontrollpunkte („Gates“) zwischen den einzelnen Prozessphasen, trotzdem ist er am ehesten aufgrund des sequentiellen Ablaufs in die Gruppe der Stage-Gate-Modelle einzuordnen.

3.4.2 Phasenmodell nach Brockhoff

Die Initiierung für den Innovationsprozess nach Brockhoff wird durch F&E hergestellt, der Impuls zu F&E können Bedürfnisse, die aus internen oder externen Quellen stammen, sein (Brockhoff 1999, S. 47).

Die entstandene Invention, die als neuartige Bedürfnisbefriedigung gilt, ist das Ergebnis der F&E-Arbeiten. Es findet ein Gutachten der Invention durch den Entscheidungsausschuss statt, der darüber entscheidet, ob der Innovationsprozess fortgeführt wird und eine Ressourcenbereitstellung zur Produktherstellung und Markteinführung sinnvoll ist (Granig 2005, S. 39). Bei einer erfolgreichen Markteinführung entsteht eine Innovation. Nach der Innovation folgt im Innovationsprozess nach Brockhoff die Phase der Marktdurchsetzung, die die Kundenakzeptanz der Innovation am Markt indiziert. Mit der Diffusionsphase wird die erfolgreiche Verbreitung der Innovation am Markt ausgedrückt.

Die Marktkonkurrenz imitiert die Innovation, um die Marktanteile zurückzuerobern bzw. um auch Markterfolg zu haben. Die Nachahmung durch die Marktwettbewerber hat Auswirkungen auf die Diffusion der anfänglichen Innovation (Brockhoff 1999, S. 37).

Im bisher vorgestellten Modell von Thom ist die Möglichkeit einen Innovationsprozess aus bestimmten Gründen explizit abubrechen nicht gegeben.

Das Innovationsprozessmodell nach Brockhoff ist nach diskreten Phasen entwickelt und weist einen sequentiellen Ablauf der Prozessphasen auf, die jeweils mit einem Kontrollpunkt bzw. Evaluierungsprozess miteinander verbunden sind. Das Modell von Brockhoff ermöglicht aufgrund einer Ideenverwerfung, eines technischen bzw. wirtschaftlichen Misserfolgs einen Abbruch des Innovationsprozesses (Vahs, Brem 2013, S. 233). Das Innovationsprozessmodell gehört aufgrund seiner oben genannten Eigenschaften in die Klasse der Stage-Gate-Modelle.

3.4.3 Modell von Witt

Die Prozessabläufe in dem Modell von Witt werden im Vergleich zu den bisher betrachteten Modellen stark detailliert und differenziert dargestellt. Witt unterteilt das Modell in insgesamt neun Schritten, wobei die Stufe der technischen Entwicklung und die Stufe der Entwicklung des Marketing-Konzepts parallel verlaufen. Das Modell enthält zwar keinen expliziten Erfolgskontrollpunkt, wie bspw. im Modell von Brockhoff, aber Schöpfer dieses Modells deutet darauf hin, dass nach jedem Prozessschritt eine Entscheidung über den Übergang zur nächster Prozessphase getroffen werden muss (Vahs und Brem 2013, S. 234). Was das Modell von Witt allerdings gar nicht aufweist, sind Rückkopplungen auf die vorige Phasenstufe.

3.4.4 Innovationsprozess nach Cooper

Das ursprünglich klassische Stage-Gate Modell entstand in den 1980er Jahren von Cooper, das auf ausführliche Studien basierte. Über die Jahre hinweg, hat sich das Stage-Gate Modell weiterentwickelt. Das klassische Stage-Gate-Modell ergab sich aus den NewProd-Studien von Cooper und Kleinschmidt (Verworn, Herstatt 2007, S. 201). Es besteht aus vier sequenziell ablaufenden frühen Hauptphasen (Ideengenerierung, vorläufige Beurteilung, Konzeptentwicklung, Entwicklung) und die Schnittstelle zwischen den einzelnen Prozessphasen bilden die sogenannten „Gates“ (Verworn, Herstatt 2007, S. 201). Die „Gates“ werden von allen am Innovationsprozess beteiligten Unternehmensbereichen besetzt und nach jeder Prozessstufe, abhängig von den erzielten Ergebnissen

und den erfüllten Voraussetzungen für die nächste Phase, wird über die Fortsetzung des Prozesses entschieden („go“ oder „no go“) (Vahs, Brem 2013, S. 236ff.). In der ersten Phase werden mithilfe von internen oder externen Quellen Ideen generiert. Die Phase der vorläufigen Beurteilung soll abwägen, ob die Idee ökonomisch und technisch realisierbar ist. Wenn das Ergebnis positiv ausfällt, dann wird die Konzeptdefinition durchgeführt. Anschließend wird das Konzept begutachtet und bei erfolgsversprechenden Aussichten werden die Produktion und die Markteinführung vorbereitet (Vahs, Brem 2013, S. 236ff.). Das klassische Stage-Gate-Modell ist die Kategorie Stage-Gate-Modelle nach Lühring einzuordnen.

Das sogenannte weiterentwickelte Stage-Gate Modell „Next Generation“ (Cooper 2014-52, S. 23) besteht aus drei unterschiedlichen Versionen und einer rigorosen „Post Launch Review“-Phase. Für große, neue und risikoreiche Innovationsprojekten wird das Full Stage-Gate-Modell mit allen sieben Prozessschritten, von der Ideengenerierung bis zur Phase des „Post-Launch Review“, empfohlen (Cooper 2014-52, S. 23). Die Stage-Gate Lite-Version kommt zum Einsatz, wenn es sich um Projekte mit kalkulierbarem Risiko handelt, bspw. wenn es um Erweiterungen, Verbesserungen oder Modifikationen von bestehenden Produkten oder Dienstleistungen geht (Cooper 2014-52, S. 23). Im Stage-Gate Lite Prozess sind die Phasen Rahmenfestlegung und Business Case bzw. Entwicklung und Testen jeweils zu einer Prozessphase zusammengefasst, sodass es weniger „Gates“ durchlaufen werden müssen. Die XPress-Version des Stage-Gate-Modells dient den kleinen Änderungsanfragen wie bspw. vom Marketing oder Vertrieb (Cooper 2014-52, S. 23). Die XPress-Version besteht aus nur vier Phasen, weil die Phasen 3-5 zusammengefasst werden.

3.4.5 Innovationsprozess nach Trommsdorff

Den Beginn einer Innovation nach Trommsdorff (Rüggeberg und Burmeister 2008, S. 10f.) stellt der Innovationsimpuls bzw. eine Situationsanalyse dar. Der Innovationsimpuls kann aus einer Marktnachfrage oder einer Marktlücke resultieren. Nach der Problemerkennung findet die Phase der Ideengenerierung statt, in der es darum geht, möglichst viele Lösungen zum Problem zu sammeln. Im dritten Schritt werden die generierten Ideen bewertet und selektiert, die erfolgsversprechenden werden weiter verfolgt, wohingegen die weniger aussichtsreichen Ideen in einer Datenbank für weitere Projekte aufbewahrt werden können. In der Phase der strategischen Entwicklung werden potentielle Kunden gesucht und in der Entwicklungsphase wird die selektierte Idee realisiert

und in Produkten oder Dienstleistungen umgewandelt. Eine Innovation entsteht, wenn die Markteinführung erfolgreich ist.

4 Kreativitätstechniken

4.1 Klassifizierung der Kreativitätstechnik

Im Folgenden Abschnitt werden nicht alle Kreativitätstechniken detailliert beschrieben, weil es bei der Vielzahl an vorkommenden KT nicht realisierbar ist, sondern nur die geläufigsten Kreativitätstechniken (Geschka 2006, S. 225) klassifiziert dargestellt. Geschka unterscheidet zwischen Techniken der freien Assoziation, der strukturierten Assoziation, Kombinationstechniken, Konfrontationstechniken und Imaginationstechniken.

4.2 Techniken der freien Assoziation

Die Kreativitätstechniken der freien Assoziation sind durch folgende Merkmale charakterisiert (Geschka 2006, S. 226):

- 1) Kritik aller Art an generierten Ideen ist nicht erlaubt.
- 2) Auch unrealistisch erscheinende Ideen sollen betrachtet werden, sie ermutigen und enthemmen.
- 3) vorgeschlagene Ideen dürfen ergänzt, kombiniert und modifiziert werden

Als Beispiele für die Techniken der freien Assoziation sind die Brainstorming und Brainwriting-Methoden, 6-3-5 Methode sowie das Mindmapping zu nennen.

Das Brainstorming wurde von Alex Osborn entwickelt und 1963 publiziert. Bei dieser Technik versammelt sich eine heterogene Gruppe zwischen vier und zwölf Partizipanten, die aus Amateuren und Spezialisten besteht (Neumann 2006, S. 101). Das zu lösende Problem wird vor dem Beginn allen Teammitgliedern angekündigt. Dabei tritt einer von den Teilnehmern die Rolle des Moderators an, der die Aufgabe hat, dass die Regeln eingehalten werden, alle Teilnehmer ihre Idee äußern können und die Diskussion durch Reizfragen intensiviert wird. Der erste Schritt der Ideenfindung dauert ca. 30 Minuten und die dabei generierten Ideen werden schriftlich festgehalten. Im nächsten Schritt werden die Ideen Sortiert und bewertet. Nach der Ideenbewertung gibt es die Möglichkeit, das Brainstorming zu einem anderen Zeitpunkt fortzusetzen, damit die bestehenden Ideen durch weitere Einfälle weiterentwickelt werden können (Neumann 2006, S. 101-104).

Das 1970 von Tony Buzan entwickelte Mindmapping gehört auch zur Klasse der freien Assoziation, mit der neue Ideen generiert werden können (Corsten 2006, S. 115). Das Durchführen von Mindmapping nimmt ca. 10 bis 30 Minuten in Anspruch und formal

betrachtet bestehen sie aus beschrifteten Baumdiagrammen. Das Ziel dabei ist den Forschungsgegenstand optisch mit seinen zusammenhängenden Verknüpfungen darzustellen.

4.2.1 Techniken der strukturierten Assoziation

Die Methode des Assoziierens findet ebenfalls bei den KT Anwendung, die zur Klasse der Techniken der strukturierten Assoziation zählen. Allerdings werden die Ansichten der Teilnehmer in dieser Klasse, im Gegensatz zur freien Assoziation, strukturiert dargestellt und sie sollten nicht willkürlich preisgegeben werden (Geschka 2006, S. 227f.). Welche bestimmte Struktur angestrebt und eingehalten soll, ist von der jeweiligen KT abhängig. Die Walt-Disney Methode der Denkstühle, 6-Hüte-Methode, Osborn-Checkliste oder SIL Methode sind beispielhafte KT für die strukturierte Assoziations-techniken.

SIL bedeutet „systematische Integration von Lösungselementen“ und deutet darauf hin, dass jede Lösungsidee separat analysiert und bewertet wird, außerdem versucht man die Idee mit anderen entstandenen Lösungen zu verknüpfen. An dieser Technik können ca. 4-7 Personen teilnehmen. Im ersten Schritt findet individuelles Brainstorming statt und im Anschluss werden einzeln die Ideen vorgetragen. Die präsentierten Vorschläge zum Problem werden bewertet und dabei die positiven Aspekte an einer Tafel veranschaulicht werden. Dann gilt es die herausgefilterten Vorteile der Vorschläge miteinander zu kombinieren und daraus eine neue Idee zu generieren. Diese von Schlicksupp entwickelte Kreativitätstechnik kann ca. 45 Minuten dauern (Schlicksupp 2004, S. 124).

4.2.2 Kombinationstechniken (Konfigurationstechniken)

Neue Ideen werden generiert, indem eine Auswahl von mehreren vorhandenen Möglichkeiten in einer neuen Gestalt kombiniert wird (Geschka 2006, S.228). Beispiele für die Kombinationstechniken sind der Morphologische Kasten, die Morphologische Matrix, die sequentielle Morphologie und das Attribute Listing.

Der Morphologische Kasten, auch Morphologische Synthese genannt, ist von Astrophysiker Fritz Wicky entwickelt worden. Diese Kreativitätstechnik kann sowohl allein als auch in einer Gemeinschaft von 4-12 Personen durchgeführt werden und dauert ungefähr 25-45 Minuten (Neumann 2006, S. 117). Die Grundlage der Morphologischen Matrix und der sequentiellen Morphologie ist die Methode des Morphologischen Kastens. Diese KT besteht aus insgesamt zwei Dimensionen, aus Parametern und Parametermerkmalen. Während der Ideengenerierung darf keine mögliche Lösung kritisiert oder

ausgeschlossen werden, selbst wenn sie am Anfang keinen guten Eindruck erweckt. Wenn der Kasten komplettiert ist, werden senkrecht unterschiedliche Lösungen der Merkmalsausprägungen miteinander kombiniert und so neue Ideen generiert.

4.2.3 Konfrontationstechniken

Um eine neue Idee zum Lösen eines Problems zu erzeugen, wird durch Problemverfremdung eine bestimmte Distanz zum Problemfeld geschaffen. Der Sinn einer Problemverfremdung liegt darin, auf fremde Strukturen und Prinzipien aufmerksam zu werden, die auf das ursprüngliche Problem übertragen werden können. Zum anderen kann die Problemverfremdung zur Anregung der Kreativität des Einzelnen führen. Zur erfolgreichen Problemverfremdung gelangt man durch die Verwendung von Bildern, Worten oder anderen Prinzipien, die mit dem Problem nicht nahe stehen und durch gewisse Techniken analysiert werden. Bevor die KT der Konfrontationstechnik zum Einsatz kommen, findet die Abladephase statt. Die Abladephase besteht aus einem kurzen Brainstorming, in dem allen Teilnehmern die Möglichkeit gegeben wird, ihre Ideen, die nicht problemfremd sind, auszuschöpfen. Bekannte KT für die Konfrontationstechniken sind Exkursionssynektik, Reizwortanalyse, Visuelle Konfrontation, Bildkarten-Brainwriting, TRiZ oder Forced Relationship.

4.2.4 Imaginationstechniken

Die Imaginationstechnik ist in Deutschland wenig populär. Bei dieser Technik steht die bildhafte Phantasie im Vordergrund, die den Teilnehmern ermöglicht, auch unmögliche Ideen und Ergebnisse für die Problemlösung einfließen zu lassen. KT, die zur Klasse der Imaginationstechniken zählen, sind bspw. imaginäres Brainstorming, „Try to become the problem“ oder „Take a picture Of the problem“.

Das Imaginäre Brainstorming wurde von Arthur R. Keller entwickelt. Dabei wird das zu lösende Problem ein wenig umformuliert, um die Denkweise zu ändern und so den Weg für neue Ideen frei zu machen. An dieser Kreativitätstechnik nehmen ca. 4-7 Personen teil und dauert ca. eine halbe Stunde (Schlicksupp 2004, S. 143ff.). Die Lösungen zum umformulierten Problem werden am Ende der Sitzung auf das ursprüngliche Problem überführt.

5 Systematische Innovationsmethoden

5.1 Design Thinking

Der Anstoß von Design Thinking geriet bereits in den 1960er Jahren in den wissenschaftlichen Mittelpunkt, als das Design-Konzept der sogenannten ersten Generation von Designern erarbeitet wurde (Kimbell 2009, S. 2).

In der Anwendung wurde festgestellt, dass das Design-Konzept zur Lösung eines komplexen Design-Problems nicht effizient genug war (Beckman, Barry 2007, S. 26). Hierbei wurde das komplexe Problem in mehreren, kleineren Problemen zerlegt (Digmayer, Jakobs 2013, S. 374). Daraufhin entstand in den 1980er Jahren eine zweite Generation des Design-Konzeptes, die wie der Top-Down-Ansatz der ersten Generation das komplexe Problem nicht in mehreren Teilproblemen zerlegt. Im Vordergrund der zweiten Generation stand vielmehr die Lösung eines komplexen Problems aus interdisziplinären Teammitgliedern (Beckman, Barry 2007, S. 26). Aus der Zusammensetzung der beiden Design-Konzepte bildeten sich die Phasen des Design Thinking heraus (Digmayer, Jakobs 2013, S. 374), die in diesem Abschnitt näher betrachtet werden sollen.

Design Thinking wird seit 2006 immer populärer (Kimbell 2011, S. 287) und ist eine Zusammensetzung von Spezialisten aus unterschiedlichen Disziplinen, die das gemeinsame Ziel verfolgen, neue Ideen zum Lösen komplexer Probleme zu entwerfen (Plattner et al. 2009, S. 61). Diese Design-Methodologie ist nicht ausschließlich für Designer nützlich, um komplexe Probleme zu lösen, sondern Design Thinking kann auch von Nicht-Designern für Probleme aus anderen Bereichen eingesetzt werden (Howard, Melles 2011, S. 11, Thoring, Müller 2011, S. 137 f.), bspw. den Ingenieurwissenschaften, in der Gesundheitspflege oder, wie in dieser Arbeit detailliert dargelegt wird, im Innovationsmanagement.

5.2 Phasen des Design Thinking Ansatzes

Am Anfang des Design Thinking-Prozesses ist der Forschungsgegenstand noch nicht klar definiert, dieser wird erst durch die Beobachtung von Menschen in ihren Alltagstätigkeiten deutlich (Digmayer, Jakobs 2013, S. 375). Die Beobachter des Design Thinking-Teams entwickeln in dieser Phase ein gewisses Mitgefühl zu den beobachteten Nutzern, darüber hinaus ermitteln die Beobachter ihre Bedürfnisse und Wünsche und können so Tendenzen ableiten (Holloway 2009, S. 51). Nachdem durch die Beobachtung und dem daraus resultierenden besseren Verständnis zum Kunden das Problem

erkannt und definiert wird, werden die Beobachtungsergebnisse gemeinsam in einem interdisziplinären Team, das aus 5-6 Spezialisten besteht, analysiert und Ideen bzw. Lösungen generiert, Prototypen entworfen und anschließend getestet (Digmayer, Jakobs 2013, S 375). Die Prozessschritte des Design Thinking sind in der Literatur unterschiedlich definiert. Nach Plattner et al. (2009, S. 115 ff.) besteht der Design Thinking Prozess aus den Phasen Verstehen, Beobachten, Sichtweise definieren, Ideenfindung, Prototypen entwickeln und Testen. Das Vorgehen von Design Thinking nach dem Stanford Design Cycle (ME310 Stanford University: Stanford Design Cycle. Stanford: Stanford University) beinhaltet die 5 Prozessschritte Problemdefinition, Beobachtung und Bedarfsanalyse, Ideenfindung, Prototypentwicklung und Testen.

In der ersten Phase werden die Projekt-Ziele fixiert. Es wird die Problemstellung des Unternehmens und die Zielgruppe definiert. Es werden Aufträge an die Teammitglieder übertragen und zeitliche sowie inhaltliche Rahmenbedingungen vereinbart. Das Projekt-Ziel kann z. B. darin bestehen, eine neue Laptoptasche zu entwickeln/verbessern und die Zielgruppe kann aus den Menschen bestehen, die bereits eine Laptoptasche verwenden bzw. für die die neu zu entwickelnde Laptoptasche in Frage kommt. Zeitliche und inhaltliche Rahmenbedingungen dienen dazu, die einzelnen Design Thinking Phasen zeitlich und finanziell einzugrenzen.

Beobachten: In der Observations- bzw. Verständnisphase besteht die Aufgabe, alle relevanten Daten bezüglich des Projekt-Ziels zu sammeln. Design Thinking ist ein menschenzentrierter Ansatz, deshalb sind herkömmliche Recherchemethoden wie Marktforschung, Desktop Research, etc. nicht dafür geeignet. Die Aneignung des benötigten Wissens geschieht häufig mit Hilfe der ethnografischen Methode, hierbei wird die Zielgruppe bei der Verwendung des zu entwickelndes/verbesserndes Produkts beobachtet und anschließend darüber befragt (Plattner et al. 2009, S. 118 ff.). Das Beobachten kann wertvolle Informationen über die impliziten Bedürfnisse des Nutzers liefern.

In der Phase der Definition des Standpunktes werden die gesammelten Informationen analysiert. Damit alle Projekt-Teilnehmer den gleichen Wissensstand erlangen, werden bspw. mit Hilfe der Story-telling Methode (IDEO 2003) die erhobenen Informationen an die Projektmitglieder weitergegeben. Auf Basis der gewonnen Informationen wird gemeinsam über den Fortgang des Design Thinking Prozesses entschieden. Wenn weitere Informationen benötigt werden, wird die Phase des Beobachtens wiederholt, ansonsten findet der Übergang zur nächsten Phase statt.

Bei der Ideenfindung werden Vorschläge und Ideen für eine Problemlösung generiert. Dazu können unterschiedliche Kreativitätstechniken eingesetzt werden, wie z.B. das Brainstorming. Der Fokus beim Design Thinking liegt wie beim traditionellen Lösungsansatz nicht auf die Ideengenerierungsphase, sondern auf die Beobachtungs- und Prototypentwicklungsphase. Der Grundsatz beim Design Thinking-Ansatz besagt, dass bessere Problemlösungsideen durch besseres Kundenverständnis und Prototyping der Ideen entstehen (Vetterli et al. S. 9). Im zweiten Schritt dieser Phase findet die Ideenauswahl statt.

Aus der ausgewählten Idee wird der Prototyp entwickelt, weil Prototypen in physisch berührbarer Form verständlicher sind als reine theoretische Ideen und sich besser veranschaulichen lassen. Prototypen liefern somit weitere Anhaltspunkte für Diskussionen und bieten die Möglichkeit, in dem iterativen Zyklus des Design Thinking Ansatzes in die vorherigen Phasen zurückzukehren und die bisher getroffenen Entscheidungen zu optimieren. In die Entwicklung eines Prototyps sollten nur so viel Zeit und Finanzmittel investiert werden, dass der Nutzen seiner Features ersichtlich wird und ihn begutachten kann. Ein Prototyp kann aus Papier, Pappe oder in Form von Rollenspielen realisiert werden. Ein weiterer Vorteil der Prototypen neben der besseren Verständlichkeit ist, dass sie relativ zügig und kostengünstig gestaltet werden können.

Nach der Entwicklung von Prototypen werden sie von potentiellen Anwendern getestet. Das Ziel dabei ist es, möglichst viele unterschiedliche Rückmeldungen zu erhalten, um Probleme und Schwachpunkte identifizieren zu können. Diese fließen dann in die Entwicklung des modifizierten Prototyps ein, um die erkannten „Bugs“ zu beheben, alternativ kann die ausgewählte Idee komplett durch eine neue Idee ersetzt werden. Selbstverständlich kann das Ergebnis dieser Phase auch dazu führen, dass durch den iterativen Charakter des Design Thinking Ansatzes die Beobachtungsphase nochmal durchgeführt werden muss.

5.3 TRIZ-„Theorie des erfinderischen Problemlösens“

Die TRIZ-Methode wurde von dem russischen Ingenieur und Erfinder Genrich S. Altshuller (1929-1998) entwickelt. Die „Theorie des erfinderischen Problemlösens“ (TRIZ) ist ein aussichtsreiches Konzept zum Lösen komplexer Probleme (Zaburdaeva und Zobel, S. 1).

Das Vorgehensmodell von TRIZ besitzt eine Vielfalt an Werkzeugen, so dass bei ihrer willkürlichen Anwendung die Gefahr besteht schnell den Überblick und die Ordnung zu

verlieren. Um das Risiko eines derartigen Szenarios so gering wie möglich zu halten, hat Genrich S. Altshuller den „ARIZ“-Algorithmus zur Lösung der Erfindungsprobleme entwickelt, der die Abfolge des Werkzeugeinsatzes festlegt (Zaburdaeva und Zobel, S. 3f.).

Der ARIZ-Prozess besteht aus insgesamt fünf Phasen. Die erste Phase ist die der Analyse, gefolgt von der Abstraktionsphase, Ideenfindungsphase, Spezialisierungsphase und Bewertungsphase. Den einzelnen Phasen sind zahlreiche Werkzeuge von TRIZ zugeordnet, die sich eher auf die Lösung technischer Probleme orientieren (Hentschel 2013, S. 165). In der Tabelle werden einige ausgewählte der reichlich existierenden Werkzeuge den einzelnen Phasen von ARIZ zugeordnet dargestellt.

Analyse	Abstraktion	Ideenfindung	Spezialisierung	Bewertung
Ressourcen-Checkliste	Technische Widersprüche	40 Grundprinzipien	Effekte	Idealität
Idealität	Physikalische Widersprüche	Effekte	Antizipierende Fehlererkennung	Evolutionsgesetze
Stoff-Feld Modellierung		Evolutionsgesetze	-	Funktionsmodellierung
S-Kurve	Operator MZK		-	Objektmodellierung

Tabelle 3: ARIZ-Prozessphasen und dazu geeignete TRIZ-Werkzeuge (Eigene Darstellung an Anlehnung an Hentschel 2013, S. 165)

Durch die verschiedenartige Vorgehensweise an Problemstellungen, wie anhand der Phasen und Werkzeuge in der Tabelle veranschaulicht wird, erscheinen neue Lösungsansätze, die mit „klassischen“ Kreativitätstechniken nicht erkannt würden (Hentschel 2013, S. 165). Die Anwendung der Werkzeuge, die den einzelnen Schritten des ARIZ-Prozesses zugeordnet sind, führt zur Umwandlung der Geisteshaltung und diese verursacht neue, bahnbrechende Ideen (Hentschel 2013, S. 165f.).

In der Analysephase wird das konkrete Problem mit Hilfe von den zur Verfügung stehenden Werkzeugen identifiziert und anschließend in ein allgemeines, abstraktes Prob-

lemmodell konvertiert (Abstraktionsphase). Nachdem das Problem verallgemeinert wurde und die bislang vorhandenen Denkhindernisse überwältigt wurden, wird es versucht durch den Einsatz von geeigneten Werkzeugen und ähnlichen Problemlösungen aus fachfremden Kategorien ein abstraktes Lösungsmodell zu kreieren (Hentschel 2013, S. 167). In der Spezialisierungsphase wird nun das vorliegende abstrakte Lösungsmodell in die konkrete Lösung zum ursprünglichen Problem zurücktransferiert. Als nächsten wird die generierte Lösung bewertet.

Der TRIZ-Ansatz setzt Engagement voraus, Umwege zu gehen, die zwar auf den ersten Blick den Eindruck erwecken, sich von der eigentlich erwünschten Lösung zu entfernen, aber über Umwege zum Ziel nähern (Hentschel 2013, S. 167).

Der größte Nachteil der TRIZ-Methode liegt neben dem hohen Komplexitätsgrad noch an die vielen vorhandenen Erfindungstools und am Fehlen von Gestaltungsmöglichkeiten (Zaburdaeva und Zobel, S. 3f.). Dies erfordert den Bedarf am TRIZ-Training, die TRIZ als Methode nutzen wollen. Das Lehren von TRIZ ist allerdings auch verbesserungswürdig (Hentschel 2013, S. 166), weil bspw. die TRIZ-Werkzeuge von einigen Trainern mit irrelevanten Beispielen vermittelt werden und die Aufgabenstellungen nicht praxistauglich sind (Zaburdaeva und Zobel, S. 4).

5.4 TRIZ-Werkzeuge

Die Ressourcen-Checkliste dient dazu, die vorhandene Eigenschaften, Substanzen, Funktionen, etc. des zu verändernden Produkts bzw. Systems in den Mittelpunkt zu stellen und genau zu überprüfen, ob tatsächlich alle Produktfeatures optimal genutzt werden, bevor neue Komponenten zur Verbesserung des Produktes eingebracht werden sollen (Hentschel 2013, S. 169f.).

Anhand der Ressourcen-Checkliste sollen auch die nicht sofort erkennbaren Systemkomponenten betrachtet werden, um sie bei der späteren Lösungsfindung einbeziehen zu können.

Durch den Einsatz von dem Tool Idealität soll das Wunschergebnis bzw. das Ideale Endresultat des Problems ermittelt werden. Die erfinderische Aufgabe besteht dann darin, dieses Ziel maximal anzunähern (Hentschel 2013, S. 170f.). Das ideale Endresultat formuliert eine Idealvorstellung, das in der Realität nicht umsetzbar ist. Unter Idealität eines Systems oder Produktes versteht TRIZ das Verhältnis von nützlichen zu den Kosten und den schädlichen Eigenschaften eines Systems. Schädliche Wirkungen des Produktes sind lästige Eigenschaften wie bspw. Platzbedarf, Energieverbrauch, etc.

6 Prozessmodellierung

Dal es in der Literatur kein allgemeingültiges Standardmodell für Innovationsprozesse existiert und die Zahl der Phasen und Stufen je nach Innovationsprozessmodell variiert, wird in diesem Abschnitt auf Basis der vorgestellten Innovationsprozessmodelle aus Kapitel 3 ein Innovationsprozess definiert. Der vorgestellte Innovationsprozess dient in dieser Arbeit als Grundlage für die Untersuchung der möglichen Integration von klassischen Kreativitätstechniken, des Design Thinking und TRIZ Ansatzes sowie der IT-Tools im Innovationsprozessmodell.

- Initiierung (Situationsanalyse, Problemidentifikation)
- Ideengewinnung (Ideengenerierung, Ideensammlung)
- Bewertung (Ideenbewertung, Ideenakzeptierung, Ideenauswahl, Entscheidung)
- Konzept (Ideenkonkretisierung, Umsetzungskonzept, Prototyping)
- Umsetzung (Ideenrealisierung, Implementierung, Entwicklung)
- Markteinführung (Verwertung, Diffusion)

Der Innovationsprozess besteht aus insgesamt sechs Phasen, die nicht nur sequentiell abgearbeitet werden dürfen, sondern die Möglichkeit zur parallelen Durchführung von Phasen, zu Rücksprüngen und Wiederholungen zwischen den Phasen bietet.

In der Initiierungsphase steht die Zielsetzung im Vordergrund, die Gesamtsituation des Unternehmens, des Marktes, der Nachfrager, der Konkurrenten, etc. zu analysieren, um anschließend daraus mögliche Probleme identifizieren zu können. Den Impuls für eine Innovation, wie bspw. Marktanteile durch innovative Produkte zu erobern, können aufgedeckte Probleme in der Situationsanalyse sein.

Nachdem ein Problem erkannt worden ist, gilt es nach Problemlösungen zu recherchieren. In der zweiten Phase des Innovationsprozesses bedarf es also an neuen Ideen. Neue Lösungsansätze lassen sich durch eine aktive Ideengenerierung erzeugen oder durch Zusammenstellung bereits existierender und bekannter Ideen, die aus unterschiedlichen Datenbanken und Quellen stammen, wobei bei der Ideensammlung bestehender Ideen keine Kreativitätstechniken eingesetzt werden können.

Der nächste Schritt des Innovationsprozesses besteht aus der Ideenbewertungsphase. Die generierten Problemlösungsvorschläge müssen an dieser Stelle analysiert und be-

wertet werden. Es findet anschließend eine Ideenauswahl statt, um die Entscheidung darüber zu treffen, welche der vorliegenden Ideen die am erfolgversprechendsten zur Lösung des erkannten Problems ist und umgesetzt werden soll. Die weniger aussichtsreichen Ideen werden aussortiert oder in einer Datenbank für zukünftige Innovationsprojekte aufbewahrt.

In der nachfolgenden Innovationsphase wird die ausgewählte Idee als Prototyp entwickelt, um so den Nutzen, die möglichen Mängel und Gefahren, die durch das Produkt entstehen können, zu ermitteln. Darüber hinaus kann während der Entwicklung des Prototyps die technischen und wirtschaftlichen Realisierungsmöglichkeiten überprüft werden. Im Falle einer erfolglosen oder wenig aussichtsreichen Entwicklung des Prototyps besteht die Gelegenheit, wie in jeder Phase, einen Rücksprung zur vorigen Prozessphase zu machen, um die ursprüngliche Entscheidung zu überdenken.

Wenn allerdings das Potential des Prototyps zu einer erfolgreichen Innovation überwiegt, dann beginnt in der Implementierungsphase die Entwicklung und damit die tatsächliche Realisierung der Problemlösung. Damit ist noch keine Innovation entstanden, sondern entscheidend ist die Markteinführung. Nur ein erfolgreiches Produkt nach der Markteinführung ist eine Innovation.

6.1 Einsatzmöglichkeiten von Kreativitätstechniken im Innovationsprozess

Um den Zusammenhang zwischen den Kreativitätstechniken und dem Innovationsprozess zu verdeutlichen, wird im folgenden Abschnitt die Bedeutung der Kreativitätstechniken für einzelne Innovationsphasen beschrieben. In der folgenden Tabelle ist das im letzten Abschnitt deklarierte Innovationsprozessmodell in Prozessphasen eingeteilt. Jeder Phase sind geeignete Kreativitätstechniken als Beispiel zugeordnet.

6.1.1 Kreativitätstechniken in der Initiierungsphase

In der ersten Phase des Innovationsprozesses sind besonders die Kreativitätstechniken geeignet, die die möglichen Probleme zerteilen und hinterfragen können (Winckler-Ruß 2010, S. 334). Wie in der Tabelle ersichtlich wird, eignen sich in der Initiierungsphase die Ablaufanalyse, die Ishikawa-Analyse und das Mindmapping als Kreativitätstechnik zur Darstellung und Verdeutlichung der Gesamtsituation und des daraus identifizierten Problems (Geschka 2006, S. 223).

Die Ablaufanalyse ist für die Formulierung von erkannten Problemen geeignet. Dabei wird das Problem zum besseren Verständnis in einzelne nacheinander folgende Schritte abgebildet. Die Betonung soll hierbei auf sämtliche Handlungsabläufe und Informationen zu den einzelnen Schritten liegen. Damit wird das ganze Spektrum des Problems explizit dargestellt. Die Ishikawa-Analyse wurde in der 1940er Jahre vom japanischen Wissenschaftler Kaoru Ishikawa entwickelt und gehört zur Gruppe der Ursache-Wirkungs-Diagramme. Dieses Instrument wird unter anderem dazu verwendet, um systematisch die Problemursachen zu ermitteln und ein besseres Verständnis von Problemen zu fördern. Mit Hilfe von Mindmapping kann das vermeintliche Problem mit all seinen Merkmalsausprägungen und Verflechtungen illustriert werden. Die Merkmale können dabei ihre eigenen Ausprägungen und Verflechtungen haben. Somit wird das Problem strukturiert zersplittert, um konkrete Kenntnisse darüber zu erhalten. Die bestmögliche und die am meisten geeignete Kreativitätstechnik in der Initiierungsphase ist von unterschiedlichen Faktoren abhängig, wie bspw. von der genauen Situation, von der Problemart, dem Ziel, etc. (Geschka 2006, S. 232).

6.1.2 Kreativitätstechniken in der Ideengewinnungsphase

Nachdem das Problem identifiziert und verdeutlicht wurde, sind Problemlösungsvorschläge notwendig. Auch in der zweiten Phase können Kreativitätstechniken als unterstützende Maßnahme zum Hervorbringen frischer Ideen eingesetzt werden. Die Reizwortanalyse, das in Unternehmen sehr häufig angewandte Brainstorming und die 6-3-5 Methode dienen dazu, für die erkannten Probleme neue Ideen herbeizuführen.

Die Reizwortanalyse dauert ungefähr 45 Minuten und ist von Geschka entwickelt worden. Bei dieser Kreativitätstechnik werden Gegenstände oder Begriffe, die keinen offensichtlichen Zusammenhang zum gesuchten Problem darstellen, auf ihre Funktionsweise, Struktur, Eigenschaften etc. untersucht. Die Ergebnisse der Analyse sollen als Inspiration für spontane Ideen zum Problem dienen (Geschka 2006, S. 231). Die Reizwörter bzw. Begriffe werden gemeinsam in einer Gruppe gesammelt oder nach dem Zufallsprinzip aus einem Buch entnommen. Anschließend wird gemeinsam in der Gruppe versucht, Lösungsansätze aus den Reizwörtern abzuleiten (Schlicksupp 2004, S. 126). Die „Methode 6 3 5“ wurde von Bernd Rohrbach in den 1960er Jahren entwickelt. Es können bei dieser Methode bis zu sechs Personen teilnehmen, die jeweils ein A4-Blatt in drei Spalten teilen und in jeder Spalte ihre drei Idee zum Problem innerhalb von fünf Minuten aufschreiben. Nach fünf Minuten werden die Blätter zur Weiterentwicklung der Ideen an den Nachbarn weitergereicht. Dieser Ablauf wird fortgesetzt, bis jeder

Teilnehmer sein ursprüngliches Blatt hat (Schlicksupp 2004, S. 116ff.). Anschließend können die Ideen gemeinsam analysiert, bewertet und ggf. weiterentwickelt werden.

6.1.3 Kreativitätstechniken in der Ideenbewertungsphase

Nach dem erfolgreichen Abschluss der Ideengewinnungsphase, wird der Innovationsprozess mit der Ideenbewertungsphase fortgesetzt. In dieser Phase gilt es zu beachten, dass die Ideenbewertung gründlich durchlaufen wird, denn ein Fehlgriff von Ideen kann zum Hindernis zur erhofften Innovation werden, der wiederum ökonomische Nachteile mit sich hat und im Worst-Case Szenario die Existenz des Unternehmens gefährden kann. Nach der Ideenbewertung findet die Ideenauswahl statt. Hierbei wird entschieden, ob und welche der bewerteten Ideen weiter verfolgt werden.

Kreativitätstechniken, die den Innovationsprozess in der Bewertungsphase unterstützen, lassen sich in vier Klassen einteilen: analytische Bewertung, dialektische Bewertung, ganzheitliche Bewertung und Wirtschaftlichkeitsrechnungen, die wiederum als einfache, anspruchsvolle und komplexe Methoden klassifiziert werden (Geschka 2006, S. 236). Die Besonderheit an der analytischen Bewertung ist, dass die Kriterien einer Idee bestimmt werden und sie dann separat voneinander bewertet werden. Die Kriterien können aus der festgelegten Zielsetzung und Rahmenbedingungen des Innovationsprozesses ermittelt werden. Zu der Gruppe der analytischen Bewertung gehören die Kreativitätstechniken der Checkliste, Nutzwertanalyse, etc. Die Nutzung einer Checkliste kann bei der Bewertung einer Idee äußerst vorteilhaft sein, denn die Kriterien der Ideen werden als Fragen formuliert, die entweder mit Ja/Nein beantwortet oder auf einer Skala bewertet werden können (Geschka 2006, S. 240). Der Vorteil bei dieser Technik ist, dass kein Gesichtspunkt hinsichtlich

der Bewertung der Ideen ins Vergessene geraten kann (Neumann 2006, S. 116).

Bei den Kreativitätstechniken der dialektischen Methoden wird ein Vergleich zwischen den positiven und negativen Aspekten der Ideen angestellt, wobei die einzelnen Ideenkriterien wie bei der analytischen Methode nicht im Mittelpunkt stehen (Geschka 2006, S. 238). Der Pro/Kontra-Katalog oder das Anwaltsverfahren sind als Beispiele dieser Kategorie zu nennen.

Im Gegensatz zur analytischen Methode wird die Technik der ganzheitlichen Bewertung betrachtet, denn hierbei wird die Idee nicht in Einzelkomponenten aufgeteilt und analysiert, sondern als eine ganze Einheit bewertet (Geschka 2006, S. 236). Zur Methode der

ganzheitlichen Bewertung zählen u.a. die Kreativitätstechniken des Punkteklebens (Powerdotting) und Rosinenpickens.

Mit der Wirtschaftlichkeitsrechnung werden Ideen anhand ihrer Profitabilität bewertet, wie bspw. mit der Return on Investment Methode oder Kapitalwertmethode.

6.1.4 Kreativitätstechniken in der Konzeptphase

In der Konzept- bzw. Definitionsphase soll die Realisierungsmöglichkeit der ausgewählten Idee zur Lösung des konkreten Problems überprüft werden. Dies kann z.B. durch Entwicklung eines Prototyps und anschließend durch seine Evaluierung verwirklicht werden. Der Prototypenbau ist ein physischer Prozessschritt, in dem schnell und mit kostengünstigen Materialien wie Kartons, Klebestiften, etc. die ausgewählte Idee als sicht- und kommunizierbare Form illustriert werden soll (Hentschel 2013, S. 189). Das Wie-Wie-Diagramm kann in der Konzeptphase als Werkzeug eingesetzt werden. Dabei wird die angestrebte Idee bzw. der erstellte Prototyp mit Wie-Fragen konfrontiert, z.B. wie kann die Idee oder der Prototyp realisiert werden? Die ersten, groben Antworten werden in einem Entscheidungsbaum aufgeführt, die wiederum durch weitere Wie-Fragen so lange verfeinert werden, bis der Realisierungsplan detailliert beschrieben und akzeptiert ist.

6.1.5 Kreativitätstechniken in der Umsetzungsphase

Die technische Entwicklung des Produkts findet in der Umsetzungsphase statt. Auch in dieser Periode kann sich der Einsatz von bestimmten kreativen Methoden als gewinnbringend erweisen. Eines dieser geeigneten Methoden ist die Nutzwertanalyse, die Mitte der 1970er Jahren von Zangemeister und Bechmann eingeführt wurde. Bei der Nutzwertanalyse werden Kriterien verwendet, die anhand von einer Skala auf ihren Erfüllungsgrad hin untersucht werden. Um die Bedeutung der einzelnen Kriterien darzustellen, werden sie mit einem Gewichtungsfaktor versehen. So kann der Entwicklungsstand des Produktes permanent analysiert und mögliche Mängel rechtzeitig identifiziert werden. Auch die Methode der Checkliste kann als Kontrollwerkzeug in dieser Phase angewendet werden.

6.1.6 Kreativitätstechniken in der Markteinführungsphase

Damit die entstandene Invention aus der Umsetzungsphase zur erhofften Innovation wird, muss das Produkt in den Markt erfolgreich eingeführt werden. Auch in der letzten Phase des Innovationsprozesses sind Kreativitätstechniken hilfreiche Tools zur erfolg-

reichen Durchführung der Diffusion. Für konkrete Aufgaben wie z.B. die Namensfindung des neuen Produktmodells oder die Suche nach einer Idee für einen aufmerksamkeiterregenden Werbespots kann Brainstorming, die 6-3-5 Methode oder die Force Fit Methode nützlich sein. Der Ablauf der Force Fit Methode ist analog zur Vorgehensweise der Reizwortanalyse. Die ca. 5-7 Teilnehmer werden hierbei in zwei Klassen geteilt, die gegeneinander antreten.

Abwechselnd müssen sich die Gruppen mit Problemfremden Wörter konfrontieren. Die Teilnehmer der Gruppen müssen dabei unter Zeitdruck arbeiten und innerhalb von drei Minuten einen Lösungsansatz zum problemfremden Wort entwickeln. Diese Methode fördert die Geschlossenheit des Teams, um neue Ideen zu produzieren und dauert ca. eine Stunde (Neumann 2006, S. 115).

Prozessphasen	Anwendbare Kreativitätstechniken			
Initiierung (Situationsanalyse, Problemidentifikation)	Mindmapping, Ishikawa-Analyse (Geschka 2006, S. 223), Ablaufanalyse			
Ideengewinnung (Ideengenerierung, Beobachtung, Ideensammlung)	Reizwortanalyse (Geschka 2006, S. 235), Brainstorming, 6-3-5 Methode			
Bewertung (Ideenbewertung, Ideenakzeptierung, Ideenauswahl, Entscheidung)	Analytische Bewertung	Dialektische Bewertung	Ganzheitliche Bewertung	Wirtschaftlichkeitsrechnungen
	Checklisten, Nutzwertanalyse	Pro-Kontra-Katalog	Powerdotting, Rosinenpicken	ROI, Kapitalwertmethode
Konzept (Ideenkonkretisierung, Umsetzungskonzept, Prototyping)	Wie-Wie Diagramm			
Umsetzung	Checkliste, Nutzwertanalyse			
Markteinführung	Brainstorming, 6-3-5 Methode, Force Fit			

Tabelle 4: Einsatzmöglichkeiten von Kreativitätstechniken in unterschiedlichen Prozessphasen (Eigene Darstellung)

6.2 Integration von Design Thinking im Innovationsprozess

In diesem Abschnitt soll der mögliche Zusammenhang zwischen dem Design Thinking-Ansatz und Innovationsprozessen betrachtet werden. Anschließend soll die Methode des Design Thinking in den Innovationsprozess integriert werden.

Design war schon immer ein wesentlicher Bestandteil im Innovationsprozess, die „gestalterisch-künstlerische Intelligenz“ wurde allerdings nicht bewusst und ausdrücklich als Design wahrgenommen (Stephan 2005, S. 6). Der deutsch-US-amerikanische Produktdesigner Hartmut Esslinger, der das Unternehmen Frog Design gegründet hat, ist der Ansicht, dass Innovationen ohne Design nicht erfolgreich generiert werden können (Wahren 2004, S.211). Auch Neumeier (2008, S. 6) behauptet, dass Innovationen nur im Zusammenhang mit Design möglich sind. Der Ansatz von Design Thinking stellt also einen Zusammenhang zu Innovationen dar und lässt sich im Innovationsprozess integrieren: „Design thinking is a human-centered approach to innovation that draws from the designer's toolkit to integrate the needs of people, the possibilities of technology, and the requirements for business success“ (Brown, 2011).

Durch die Einbindung des Design Thinking Ansatzes in den Innovationsprozess und Zusammensetzung beider Methoden könnten beträchtliche Synergien erzeugt werden, um gezielte Innovationen zu fördern. Eine verbesserungswürdige Phase im Design Thinking Ansatz ist die der Definition des Standpunktes, denn es werden nur auf Basis der gesammelten Informationen aus der Beobachtungsphase die impliziten Bedürfnisse ermittelt. Es besteht dabei die Gefahr, dass aufgrund der subjektiven Perspektive des Beobachters die Bedürfnisse missinterpretiert werden könnten (Badke-Schaub et al. 2010, S. 42f.). Damit das Vorgehen der Bedarfsanalyse im Design Thinking Ansatz improvisiert werden kann, ist die Einbindung weiterer, nicht an der Beobachtungsphase beteiligten Teilnehmer, angebracht. Diese Teilnehmer können weitere Experten und Mitarbeiter sein, die zur Problemidentifikation und Bedarfsanalyse nicht nur auf Grundlage der Informationen aus der Beobachtungsphase, sondern z.B. aus Marktrecherchen, Wettbewerberverhalten, etc. beitragen können.

Ein weiterer Schwachpunkt des Design Thinking Ansatzes im Vergleich zu traditionellen Innovationsprozessen ist die Phase der Ideenfindung zur Problemlösung, in der ebenfalls nur das Design-Team auf Basis der aus der Beobachtungsphase gewonnen Erkenntnissen die Lösung suchen. Auch hier wäre zur Ideengenerierung und zur anschließenden Ideenauswahl die Integration weiterer Fachkräfte und Endanwender des Produkts gewinnbringend.

Aufgrund der Tatsache, dass eine Innovation nicht allein mit der Entwicklung des Prototyps, sondern erst mit der technischen und physischen Umsetzung der Idee und der nachfolgenden Markteinführung mit erfolgreicher Diffusion entsteht, wird dem Design Thinking Ansatz die Phasen Ideenumsetzung und Markteinführung hinzugefügt.

6.3 Integration von TRIZ im Innovationsprozessmodell

TRIZ ist ein widerspruchorientierter und zielgerichteter Problemlösungsprozess (Zaburdaeva und Zobel, S. 7). Im Fokus steht dabei den Innovationsprozess im Anfangsstadium gleichzeitig mit aussichtsreichen und erfolgversprechenden Ansätzen zu unterstützen und dennoch Möglichkeiten zur Generierung neuer Denkansätze zu verschaffen (Hentschel 2013, S. 165).

In diesem Abschnitt wird versucht das im vorigen Kapitel abhandelte Denk- und Vorgehensmodell von TRIZ in den Innovationsprozess zu integrieren bzw. mit dem Innovationsprozess zu kombinieren. Die einzelnen Werkzeuge von TRIZ sollen hierbei nicht detailliert vorgestellt werden, da dies den Rahmen der Arbeit sprengen würde.

In der Initiierungsphase wird dabei nicht wie nach dem traditionellen Vorgehen nur das Problem identifiziert, sondern nach dem TRIZ Ansatz das ermittelte konkrete Problem in ein abstraktes Problemmodell transformiert. Für die Analyse und Abstraktion des Problems stehen verschiedene TRIZ-Werkzeuge, wie bspw. die Ressourcen-Checkliste und als Abstraktionswerkzeuge das Konzept der Physikalischen und technischen Widersprüche, zur Verfügung. Ein technischer Widerspruch liegt dann vor, wenn das Verbessern des einen Systemparameters eine Verschlechterung des anderen Systemparameters hervorruft. Das Ziel ist es dabei, die Problemstellung als einen technischen Konflikt zu formulieren, denn jeder Widerspruch führt zu einer erfinderischen Idee (Hentschel 2013, S. 173). Zum Abstrahieren der Problemstellung stehen 39 technische Parameter, auf die Einzelheiten der Werkzeuge soll in dieser Arbeit nicht näher eingegangen werden, da dies den Rahmen der Arbeit sprengen würde. Als nächstes werden für das abstrakte Problem mit Hilfe von klassischen Kreativitätstechniken oder TRIZ-Werkzeugen wie bspw. die 40 innovativen Grundprinzipien abstrakte Lösungsvorschläge generiert werden. Anschließend werden die abstrakten Lösungsvorschläge mit dem eigentlichen, ursprünglichen Problem konfrontiert, um konkrete Lösungen zu erhalten. Auch in dieser Spezialisierungsphase stellt TRIZ Werkzeuge wie die Effekte und die Antizipierende Fehlererkennung zur Verfügung. Die konkreten Lösungen werden daraufhin mit den

bekanntesten Methoden bewertet und ausgewählt. Da der TRIZ Ansatz nur in die Anfangsphasen des Innovationsprozesses integrierbar ist, bleibt der weitere Verlauf des Innovationsprozesses unverändert.

6.4 Unterstützung von Innovationsprozessen mit IT-Tools

In diesem Abschnitt sollen einige ausgewählte IT-Tools vorgestellt werden, die im Innovationsprozess eingesetzt werden können.

Die Informationstechnologie (IT) ermöglicht eine effiziente und effektive Durchführung von Innovationsprozessen. Der Vorteil liegt einerseits darin, dass durch den Einsatz von IT Kosten eines Innovationsprojekts gesenkt werden können, und andererseits wird durch die IT eine Zielgruppe zur Teilnahme am Innovationsprozess erreicht, die ohne diese nicht erreichbar wäre (Blohm, Bretschneider 2010, S. 6).

Die Einbeziehung von Kunden, Mitarbeitern und Lieferanten in den Innovationsprozess resultiert aus dem Modell des Open Innovation. Der Begriff Open Innovation wurde durch den Professor Henry Chesbrough berühmt (Chesbrough 2003a, S. 43ff.). Chesbrough differenziert dabei zwischen dem klassischen geschlossenen Innovationsmodell und dem durch die Verbreitung des Web 2.0 bzw. Mitmachwebs neu entstandenen offenen Modell. Um auch in Zukunft innovativfähig und konkurrenzfähig zu bleiben, ist die geschlossene Innovation nicht mehr ausreichend (Chesbrough 2003b, S. 35ff.). Die Kundenintegration in den Innovationsprozess ermöglicht es den Unternehmen Kundenbedürfnisse oder Schwachstellen ihres Produkts zu identifizieren und diese dann zu realisieren bzw. aufzuheben. Der Kunde wird zum Teil des Innovationsteams, der zum Lösen des Problems beiträgt (Reichwald und Piller 2006, S. 123). Das Internet kann dazu verwendet werden, die Interaktivität zwischen den Kunden und Unternehmen zu fördern. Die Anwendung des Open Innovation Ansatzes ist für die frühen Phasen des Innovationsprozesses hervorragend geeignet, um bspw. das bestehende Produkt in der Situationsanalyse auf Verbesserungsvorschläge zu analysieren. Es sind unter anderem die Online Communities, Unternehmensinterne oder aber externe Foren, Blogs, etc, die durch die Teilnahme mehrerer potentieller Nutzer eine große kollektive Intelligenz hervorbringen.

Ideenwettbewerbe sind bei Teilnehmern deshalb so beliebt, weil sie dadurch ihre Kompetenz wie bei einem Wettbewerb unter Beweis stellen können und Anerkennung wollen (Piller und Walcher 2006, S. 307). Aufgrund der Tatsache, dass Menschen kreativ sind, wenn sie mit Spaß und ohne Druck an eine Sache herangehen, initiieren Unternehmen Ideenwettbewerbe, damit kreative Ideen für Innovationen kreiert werden. Prämien und Preise für die Sieger erhöhen zusätzlich den Anreiz zur Teilnahme am Ideenwettbewerb.

Online Umfragen bieten Unternehmen die Möglichkeit, Kunden in der Ideenbewertungsphase zu integrieren. Die Durchführung der Bewertung der Ideen kann auf verschiedene Plattformen erfolgen, bspw. auf der Unternehmenshomepage, einer speziell dafür errichteten Webseite mit Online-Fragebögen oder durch Hilfsmittel wie Emails, Chats, etc.

7 Ergebniszusammenfassung und Ausblick

7.1 Fazit

Das Thema der vorliegenden Bachelorarbeit war, eine Analyse der Einsatzmöglichkeiten von ausgewählten klassischen Kreativitätstechniken und IT-Tools in unterschiedlichen Phasen des Innovationsprozesses, durchzuführen. Die vorliegende Arbeit befasst sich zusätzlich mit der Integration von Design Thinking und TRIZ in den Innovationsprozess.

Dabei wurde das Ziel formuliert, auf Basis der vielfältig existierenden Innovationsprozessmodelle aus der Literatur, einen Innovationsprozess für diese Arbeit zu modellieren. Dieser Innovationsprozess sollte als Grundlage für die Einbeziehung von Kreativitätstechniken, IT-Tools, Design Thinking und TRIZ dienen.

Nach der Einleitung und Begriffsklärung lag der Fokus des dritten Kapitels auf Innovationsprozessmodelle. Dabei wurde auf die geschichtliche Entwicklung der Innovationsprozesse und auf verschiedene Möglichkeiten der Klassifizierung von Innovationsprozessmodellen eingegangen. Einige wichtige Innovationsprozessmodelle aus der Literatur wurden beschrieben und ihre unterschiedliche Anzahl an Phasen dargestellt.

Im vierten Kapitel wurden die unterschiedlichen Klassen von klassischen Kreativitätstechniken vorgestellt und das fünfte Kapitel beleuchtet den Ansatz des Design Thinkings und die TRIZ-Methode.

Im Schlussteil dieser Arbeit wurde textuell ein Innovationsprozess mit sechs Phasen erstellt. Den Innovationsprozessphasen wurden geeignete Kreativitätstechniken und IT-Tools zugeordnet. Im nächsten Schritt wurden der Ansatz des Design Thinkings und die TRIZ-Methode in den Innovationsprozess integriert.

Mit dieser Arbeit wurde ein Überblick über die Möglichkeiten gegeben, klassische Kreativitätstechniken und IT-Tools in die unterschiedlichen Phasen des Innovationsprozesses einzubetten bzw. Methoden des Design Thinkings und TRIZ, die aus anderen Fachdisziplinen stammen, zur Generierung neuer Innovationsansätze mit dem Innovationsprozess zu kombinieren.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Gebrauch von klassischen Kreativitätstechniken und IT-Tools in jeder Phase des Innovationsprozesses zulässig und sinnvoll ist. In dieser Arbeit wurde nachgewiesen, dass der Design Thinking Ansatz sich in die frühen Phasen des Innovationsprozesses integrieren lässt. Auch das Vorgehensmodell von

TRIZ, das sich von klassischen Innovationsprozessen abweicht, lässt sich mit dem Innovationsprozess integrieren.

7.1.1 Ausblick

Eine Frage, die durch diese Arbeit nicht geklärt werden konnte, ist, ob in der Praxis tatsächlich in jeder Phase des Innovationsprozesses klassische Kreativitätstechniken und IT-Tools zum Einsatz kommen. Eine weitere Frage, die noch weiterer empirischer Untersuchungen bedarf, ist, welche Kreativitätstechniken und IT-Tools genau in welcher Prozessphase integriert werden.

Wie die Bachelorarbeit gezeigt hat, sind der Ansatz des Design Thinkings und die TRIZ-Methode insbesondere für die frühen Phasen nützlich und stellen somit Potential für das Innovationsmanagement dar. Inwieweit diese Ansätze jedoch in den Unternehmen umgesetzt werden, ist eine eindeutige Beantwortung dieser Frage in dieser Form nicht möglich. Um diese Frage eindeutig beantworten zu können, bedarf es weiterer Untersuchungen

8 Literaturverzeichnis

- Beckmann, S., & Michael, B. (2007). Innovation as a Learning Process: Embedding Design Thinking. In *California Management Review 2007* (S. 25-26).
- Blohm, I., Bretschneider, U., Huber, M., Möslein, K., Koch, M., Rieger, M., et al. (2010). IT als Enabler offener Innovationsprozesse. In H. Jacobsen, & B. Schallock (Hrsg.), *Innovationsstrategien jenseits traditionellen Managements, Tagungsband der Ersten Tagung des Förderschwerpunkts des BMBF*. Fraunhofer IRB Verlag.
- Brockhoff, K. (1999). *Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle* (5. Ausg.). München: Oldenbourg.
- Brown, T. (2014). *About IDEO*. IDEO. Abgerufen am 15. September 2014 von <http://www.ideo.com/about/>
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Cooper, R. (1983-1). A process model for industrial new product development. *IEEE Transactions on Engineering Management*(30 (1)), S. 2-11.
- Cooper, R. (1983-2). The new product process: an empirically-based classification scheme. *R & D Management*(13 (1)), S. 1-13.
- Cooper, R. (Januar-Februar 2014). What's Next?: After Stage-Gate, Progressive companies are developing a new generation of idea-to launch processes. *Research-Technology Management*(52), S. 20-31.
- Corsten, H., Gössinger, R., & Schneider, H. (2006). *Grundlagen des Innovationsmanagements* (1. Ausg.). München: Vahlen.
- Digmayer, C., & Jakobs, E. (2013). Shared Ideas: Integration von Open Innovation Plattform-Methoden in Design-Thinking-Prozesse. In F. Keuper, K. Hamidian, E. Verwaayen, T. Kalinowski, & C. Kraijo, *Digitalisierung und Innovation*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Eveleens, C. (2010). *Innovation management; a literature review of innovation process models and their implications*. Nijmegen: Arbeitspapier der Universität Nijmegen.
- Geschka, H. (2006). Kreativitätstechniken und Methoden der Ideenbewertung. In T. Sommerlatte, G. Beyer, & G. Seidel, *Innovationskultur und Ideenmanagement, Strategien und praktische Ansätze für mehr Wachstum* (S. 217-249). Düsseldorf: Symposium.
- Granig, P. (2005). *Bewertung und Steuerung von Innovationen. Reduktion der Bewertungsunsicherheit bei Innovationsprojekten durch den Einsatz einer risikoaggregierten Simulation*. Klagenfurt: Dissertationsschrift.
- Hauschildt, J., & Salomo, S. (2011). *Innovationsmanagement*. München: Vahlen.
- Hentschel, C. (2013). Ausgewählte Methoden der systematischen Innovation. In W. Schmeisser, D. Krimphove, C. Hentschel, & M. Hartmann, *Handbuch Innovationsmanagement* (S. 161-194). Konstanz und München: UVK Verlagsgesellschaft mbH.

-
- Herstatt, C., & Verworn, B. (2003). *Management der frühen Innovationsphasen: Grundlagen-Methoden-Neue Ansätze* (1. Ausg.). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Howard, Z., & Melles, G. (November 2011). Beyond designing: roles of the designer in complex design projects. *Proceedings of the 23rd Australian Computer-Human Interaction Conference*. Canberra (Australien).
- Kimbell, L. (2009). Beyond design thinking: Design-as-practice and designs-in-practice. In: *Proceedings of the Centre for Research on Socio-Cultural Change Annual Conference*. Manchester.
- Kotsemir, M., & Meissner, D. (12. April 2013). Conceptualizing the Innovation Process—Trends and Outlook. *National Research University - Higher School of Economics Research*(WP BRP 10/STI/2013).
- Lühring, N. (2006). *Koordination von Innovationsprojekten* (1. Ausg.). Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Müller-Prothmann, T., & Dörr, N. (2009). *Innovationsmanagement: Strategien, Methoden und Werkzeuge für systematische Innovationsprozesse*. München: Carl Hanser Verlag.
- Neumann, P. (2006). *Markt- und Werbepsychologie. Marktforschung im Team-vom Briefing bis zur Präsentation*. Gräfelfing: Fachverlag Wirtschaftspsychologie.
- Neumeier, M. (2008). *The Designful Company: How to Build a Culture of Nonstop Innovation*. Berkeley: New Riders.
- Piller, F., & Walcher, D. (2006). Toolkits for idea competitions: a novel method to integrate users in new product development. *R & D Management*(36 (3)), S. 307-318.
- Plattner, H., Meinel, C., & Weinberg, U. (2009). *Design-Thinking: Innovation lernen-Ideen-welten öffnen*. München: mi-Wirtschaftsbuch.
- Reichwald, R., & Piller, F. (2006). *Interaktive Wertschöpfung, Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung*. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Rüggeberg, H., & Burmeister, K. (2008). Innovationsprozesse in kleinen und mittleren Unternehmen. In: *Working Papers of the Institute of Management Berlin at the Berlin School of Economics (FHW Berlin), Nr. 41*.
- Schlicksupp, H. (2004). *Ideenfindung*. Würzburg: Vogel Buchverlag.
- Stephan, P. (2005). Cognitive Design: Eine Perspektive der Designforschung. In *Swiss Design Network, Forschungslandschaften im Umfeld des Designs*. Zürich: Verlag der Hochschule für Gestaltung und Kunst Zürich.
- Thom, N. (1980). *Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements* (2. Ausg.). Hanstein.
- Trommsdorff, V. (1995). *Fallstudien zum Innovationsmarketing*. München: Vahlen.
- Vahs, D., & Brem, A. (2013). *Innovationsmanagement: Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung* (4. Ausg.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Verworn, B., & Herstatt, C. (2000). Modelle des Innovationsprozesses. *Working Papers/Technologie-und Innovationsmanagement, Nr. 5/2000*.(5).

-
- Vetterli, C., Brenner, W., Uebnickel, F., & Berger, K. (2011). Die Innovationsmethode Design Thinking. In M. Amberg, *Dynamisches IT-Management. So steigern Sie die Agilität, Flexibilität und Innovationskraft Ihrer IT* (S. 289-310). Symposion Publishing.
- Wahren, H. (2004). *Erfolgsfaktor Innovation: Ideen systematisch generieren, bewerten und umsetzen*. Berlin: Springer.
- Wassong, B. (2013). Lean Innovation: Die Transformation des Lean Thinking-Ansatzes auf das Innovationsmanagement. *Jenaer Schriftenreihe zum Innovations- und Gründungsmanagement*(17/2013).
- Winckler-Ruß, B. (2010). Kreativitätstechniken-ein Wegweiser durch den Dschungel. In P. Harland, & M. Schwarz-Geschka, *Immer eine Idee voraus*. Lichtenberg: Harland media.
- Zaburdaeva, L., & Zobel, D. (2010). *TRIZ-Schlüssel zum Erfolg oder Luftblase?* Abgerufen am 15. Oktober 2014 von http://www.triz-online-magazin.de/uploads/media/artikel_2006_03_01.pdf
- Zizlavsky, O. (19. August 2013). Past, Present and Future of the Innovation Process. *International Journal of Engineering Business Management*, S. Vol. 5, 47.