

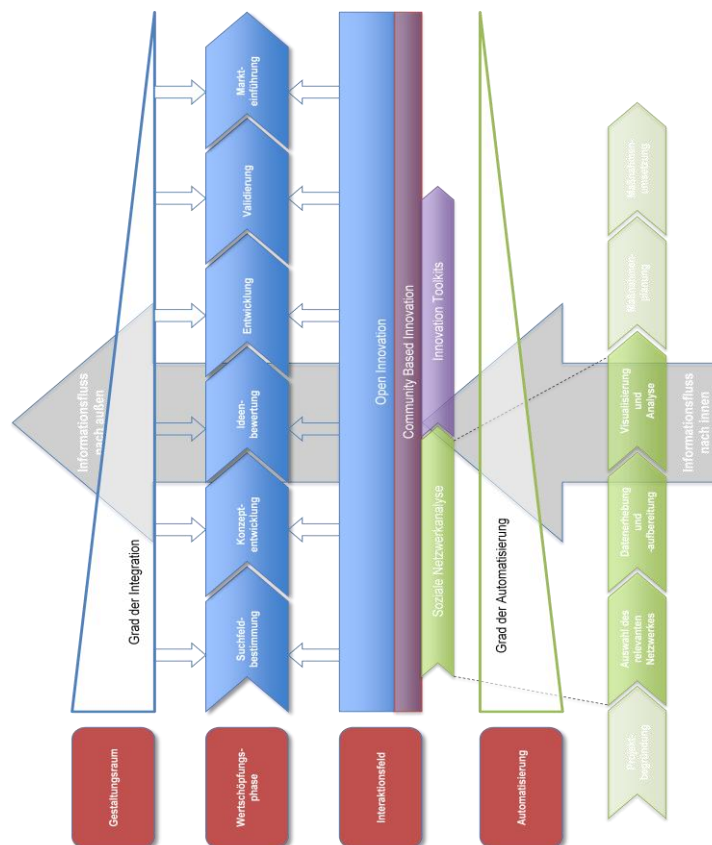
IWI Diskussionsbeiträge # 42 (01. April 2010)¹



ISSN: 1612-3646

Open Innovation 2.5: Trendforschung mit Social Network Analysis

Daniel Wenzel², Karsten Sohns³ und Michael H. Breitner⁴



¹ Kopien oder eine PDF-Datei sind auf Anfrage erhältlich: Institut für Wirtschaftsinformatik, Leibniz Universität Hannover, Königsworther Platz 1, 30167 Hannover (www.iwi.uni-hannover.de).

² Diplom-Ökonom (wenzel@iwi.uni-hannover.de).

³ Diplom-Ökonom, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand (sohns@iwi.uni-hannover.de).

⁴ Professor für Wirtschaftsinformatik und Betriebswirtschaftslehre und Direktor des Instituts für Wirtschaftsinformatik der Leibniz Universität Hannover (breitner@iwi.uni-hannover.de).

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
2. Theoretische Grundlagen und Begriffe.....	4
2.1 Begriff und Dimension der Open Innovation	4
2.2 Open Innovation 2.0: Community Based Innovation.....	8
3. Open Innovation 2.5: Trendforschung mit Social Network Analysis.....	9
4. Besprechung der verwendeten SNA-Applikationen	11
4.1 Analyse und kritische Würdigung der untersuchten SNA-Applikationen	11
4.2 Analyse und Bewertung der Ergebnisqualität der SNA-Anwendungen.....	15
4.3 Interpretation der Untersuchungsergebnis	17
4.4 Verknüpfung zur Thematik der Open Innovation.....	19
5. Praxisfeedback zum Thema Open Innovation und soziale Netzwerkanalyse	20
6. Handlungs- und Gestaltungsempfehlungen	23
6.1 Soll-Konzept für eine idealtypische SNA-Anwendung.....	23
6.2 Erweiterung des klassischen Innovationsmodells	26
7. Fazit und Ausblick.....	29
7.1 Fazit.....	29
7.2 Ausblick.....	30
Literaturverzeichnis.....	34

1. Einleitung

Die Rahmenbedingungen für Innovationen haben sich in den letzten Jahren radikal verändert. Wichtige Entdeckungen kommen zunehmend von klein- und mittelständischen Unternehmen. Forschungseinrichtungen und Universitäten sehen neue Einnahmequellen in der Vermarktung ihres Wissens und gehen vermehrt Partnerschaften mit der Industrie ein. Das Internet bietet zudem vollkommen neue Möglichkeiten, zu externem Wissen zu gelangen. Erfolgreiche Unternehmen haben auf diesen Paradigmenwechsel reagiert und nutzen sämtliche internen sowie externen Innovationsquellen systematisch aus. Sie sehen in der Öffnung des Innovationsprozesses nach außen hin neue Möglichkeiten, schneller sowie günstiger zu marktfähigen Lösungen zu gelangen. Die Idee der Open Innovation (OI) versteht den Markt damit nicht nur als Quelle der Bedürfnisinformationen, sondern vor allem auch als Quelle von Lösungsinformationen. Sie definiert den Entwicklungsprozess als interaktives, verteiltes und offenes Innovationssystem und steht damit im Gegensatz zu dem in der Vergangenheit propagierten geschlossenen Innovationsmodell.⁵

Allerdings stellt die Konzeption offener Innovationsprozesse viele Unternehmen vor große Herausforderungen, denn sie haben weder die Ressourcen, noch die Kompetenzen, ihren Entwicklungsprozess nach außen hin zu öffnen. Gegenstand dieser Diskussionspapier ist es daher, einerseits eine Bestandsaufnahme der bisherigen Entwicklungen zum Open Innovation-Konzept zu skizzieren und andererseits aufzuzeigen, wie mittels der IT-gestützten sozialen Netzwerkanalyse (SNA) der Prozess der externen Innovationsgewinnung automatisiert und hinsichtlich des Nutzens für Unternehmen optimiert werden kann. Zudem soll aus den hergeleiteten Erkenntnissen ein Referenzmodell entwickelt werden, welches erste Ansatzpunkte für die Integration der sozialen Netzwerkanalyse und Open Innovation in die Geschäftsprozesse der Unternehmen aufzeigt.

2. Theoretische Grundlagen und Begriffe

2.1 Begriff und Dimension der Open Innovation

Open Innovation ist ein Ausdruck, der von Professor Henry Chesbrough⁶ der Berkeley-Universität geprägt wurde. Die zentrale Idee hinter dem Open Innovation-Konzept ist die Tatsache, dass es sich ein Unternehmen in einer globalisierten Welt des ver-

⁵ Vgl. Reichwald/ Piller (2009), S. 146f.

⁶ Chesbrough (2003)

teilten Wissens nicht leisten kann, lediglich auf die eigene Forschung und Entwicklung zu vertrauen und externe Innovationsquellen unberücksichtigt zu lassen.⁷ Dem Ansatz von Chesbrough liegt per Definition die Überzeugung zugrunde, dass das Wissen sowohl interner als auch externer Quellen für den Erfolg eines Unternehmens relevant ist.⁸ Chesbrough hat vor diesem Hintergrund erkannt, dass die Erfolgsfaktoren Zeit, Kosten und Qualität aufgrund gestiegenen Konkurrenzdrucks von Unternehmen autonom nicht mehr beherrschbar sind.⁹ Die permanente Öffnung kann dabei allerdings nur von Erfolg geprägt sein, wenn außerhalb der Unternehmensgrenzen die erforderlichen Ressourcen bereitgestellt werden. Abb. 1 stellt die durch den Ideenaustausch veränderte Wissenslandschaft dar. Die zur Nutzung erhältlichen Ideen bewegen sich nach Chesbrough nicht mehr nur innerhalb der Unternehmensgrenzen, sondern auch zwischen diesen und externen Wissensquellen.

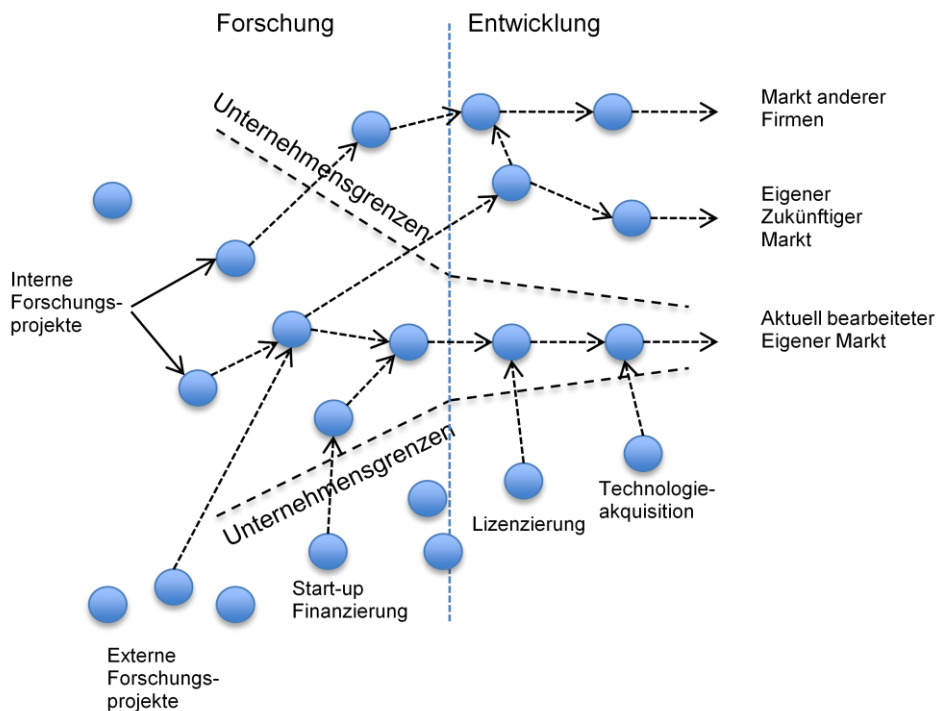


Abb. 1: Paradigma der Open Innovation

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Chesbrough (2003), S. 44.

Die deutschen Autoren Gassmann und Enkel versuchen, aufbauend auf den Arbeiten von Chesbrough, eine Klassifikation der Öffnung des Innovationsprozesses vorzunehmen. Auch sie folgen der Erkenntnis, dass das eigene Innovationspotential

⁷ Vgl. Stocker/ Tochtermann (2007), S. 26.

⁸ Vgl. Burmeister/ Neef/ Linnenbach (2006), S. 31.

⁹ Vgl. Faber (2009), S. 25.

vergrößert werden kann, indem die Außenwelt aktiv mit in den Innovationsprozess einbezogen wird.¹⁰ Die Prozesse der Internalisierung und Externalisierung wie sie aus der obigen Abb. 1 zu entnehmen sind, werden von Gassmann und Enkel in drei Typen von Prozessen eingeteilt: *Outside-In*, *Inside-Out* und *Coupled*, dargestellt in Abb. 2.

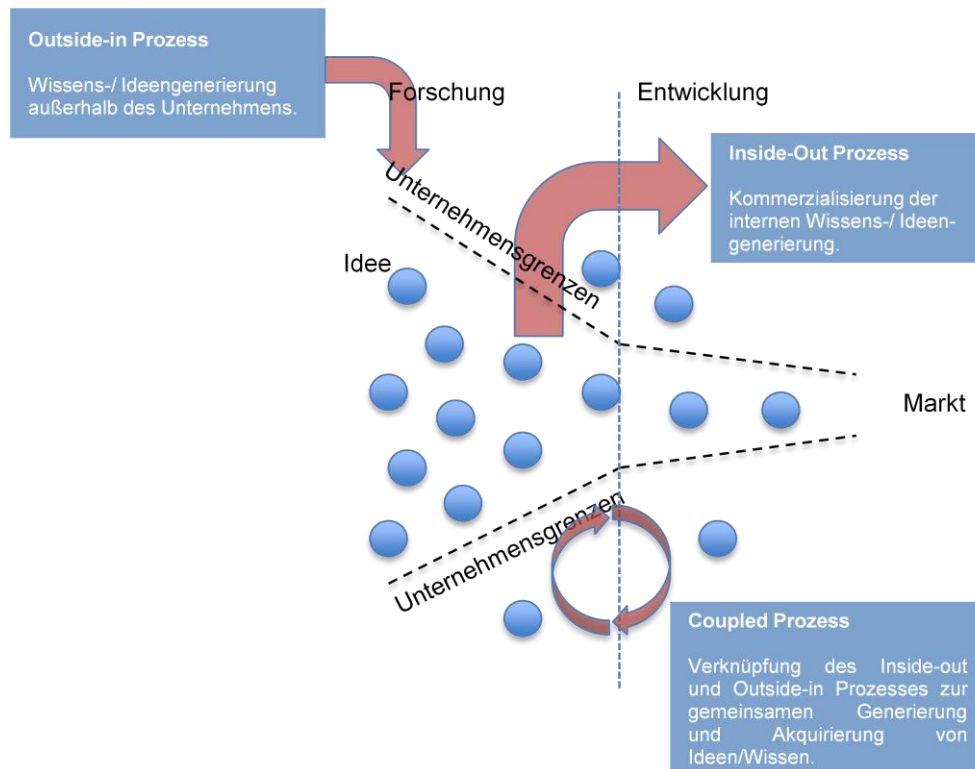


Abb. 2: Kernprozesse des Open Innovation-Ansatzes nach Gassmann/ Enkel

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Gassmann/ Enkel (2006), S. 134.

Neben dieser umfassenden Perspektive eines offenen Innovationsprozesses hat sich eine Gruppe um den amerikanischen Wissenschaftler von Hippel mit einer alternativen Sichtweise gebildet. Diese stimmen zwar mit der Grundannahme der Nutzung externer Akteure überein, ihr Fokus liegt dabei jedoch auf dem Nutzer¹¹ als wichtigster Quelle externen Wissens. Der Nutzer agiert bei von Hippel im Rahmen des von ihm aufgestellten *Customer-Active-Paradigm*.¹² Das Customer-Active-Paradigm steht im Kontrast zu von Hippels traditionell bezeichneten **Manufacturer-Active-Paradigm** (MAP). Im MAP hat der Nutzer lediglich die Rolle einer Auskunftsperson.

¹⁰ Vgl. Gassmann/ Enkel (2006), S. 132f.

¹¹ Während von Hippel (2005) für die Verwendung des Begriffs Nutzer anstatt von Kunden plädiert, da Nutzer und Käufer eines Produktes häufig zwei verschiedene Akteure sind, folgt die Diplomarbeit der Sichtweise von Reichwald/ Piller (2009), die beide Begriffe synonym verwenden.

¹² Siehe hierzu: von Hippel (2005)

Seine Aufgabe ist es Bedürfnisse zu haben, welche durch die Unternehmen identifiziert und in neue Produkte überführt werden.¹³ Im **Customer-Active-Paradigm** (CAP) hingegen ist es die Rolle des Konsumenten, selbst eine Idee zu entwickeln und ein passendes Unternehmen dafür zu suchen.¹⁴ Dargestellt ist die Wechselwirkung der beiden Konzepte in Abb. 3.

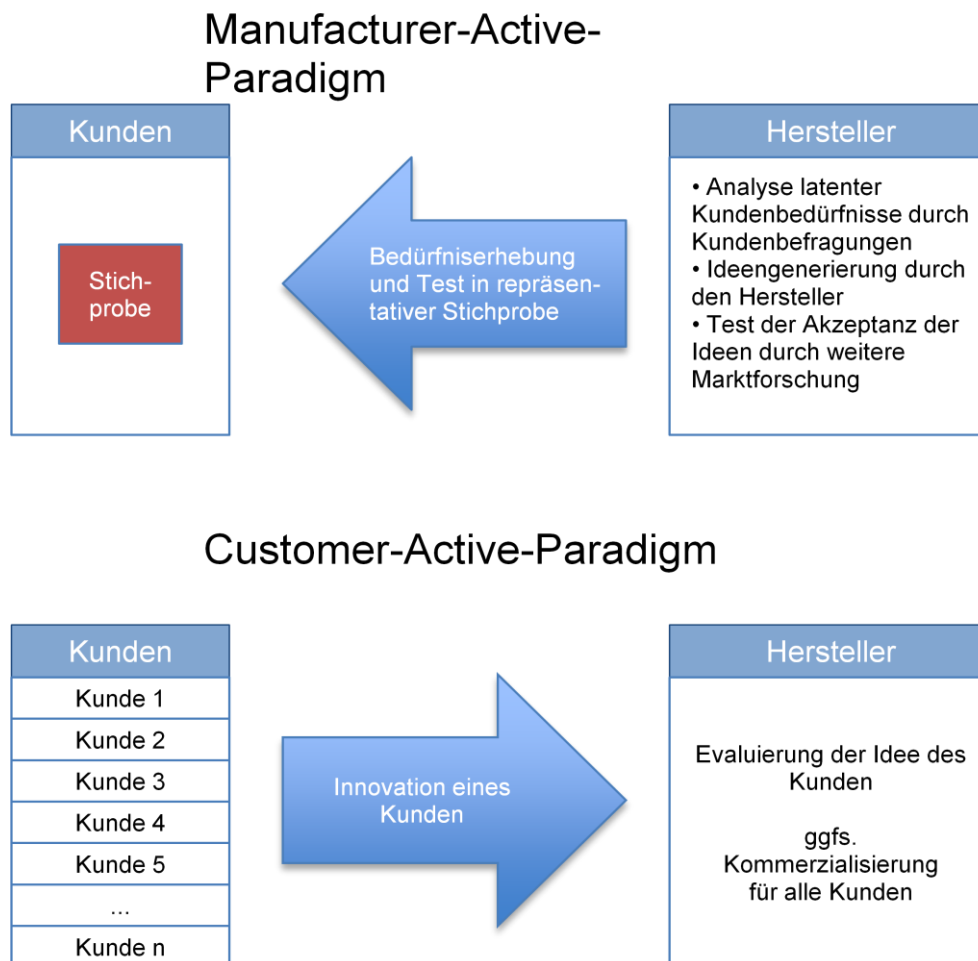


Abb. 3: Manufacturer-Active-Paradigm versus Customer-Active-Paradigm

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Reichwald/ Piller (2009), S. 138.

Zwei weitere Vertreter der Sichtweise von Hippels – aber mit einem leicht differenzierten Verständnis der Open Innovation-Konzeption – sind die beiden deutschen Professoren Reichwald und Piller. Sie verstehen „den Nutzer und Kunden als Quelle und Co-Produzent von Innovationen.“¹⁵ Im Gegensatz zu von Hippels Customer-Active-Paradigm treffen Reichwald und Piller jedoch die Annahme einer „Aktivierbarkeit und partiellen Steuerbarkeit von Kundeninnovationen durch Herstellerunterneh-

¹³ Vgl. von Hippel (1978), S. 40.

¹⁴ Vgl. von Hippel (1978), S. 40.

¹⁵ Vgl. Reichwald/ Piller (2009), S. 138.

men¹⁶. Darüber hinaus sehen sie in ihrer Konzeption der „interaktiven Wertschöpfung“ eine Erweiterung des klassischen Verständnisses offener Innovationsprozesse. Im Fokus der von ihnen propagierten interaktiven Wertschöpfung liegt daher die „aktive und gezielte Integration von Kundenaktivitäten und Kundenwissen innerhalb des gesamten Innovationsprozesses, von der ersten Idee, über die Entwicklung von Prototypen bis hin zur Vermarktung.“¹⁷ Diesem Open Innovation-Verständnis wird auch im Rahmen des Diskussionspapiers gefolgt.

2.2 Open Innovation 2.0: Community Based Innovation

Im Gegensatz zu den bisher betrachteten Modellen offener Innovationsprozesse greift das erst unlängst entwickelte Konzept der *Community Based Innovation*¹⁸ die spezifischen Potentiale des Internets auf und entwickelt darauf aufbauend einen Ansatz der systematischen Einbindung von Online Communities¹⁹ in die Produktentwicklung.²⁰ Als Instrument zur Wissensgenerierung im offenen Innovationsprozess sind die virtuellen Gemeinschaften von besonderem Interesse, da innerhalb einer Community explizites ebenso wie implizites Wissen geteilt werden kann.²¹ Dieses in der Community generierte Wissen hat den Vorteil, einen Mehrwert im Vergleich zu dem Wissen darzustellen, wie es vorhanden war, bevor es mit und in der virtuellen Gemeinschaft geteilt wurde.²²

Das Konzept bezieht sich zudem auf die Erkenntnis von Reichwald und Piller, dass die Einbindung von Kunden insbesondere in den frühen Phasen einen positiven Effekt auf den Produkterfolg haben kann.²³ Zudem geht das theoretische Konstrukt davon aus, dass das Internet neue Gestaltungsspielräume eröffnet und den möglichen negativen Einflüssen einer Kundenintegration entgegenwirkt. So verweisen Bartl, Ernst und Füller²⁴ darauf, dass die Verbreitung und Allgegenwärtigkeit kombiniert mit den niedrigen Kommunikations- und Informationsverarbeitungskosten des Internets es erlaubt, mit einer viel größeren Anzahl von Kunden als bisher in Kontakt zu tre-

¹⁶ Vgl. Jardin (2008), S. 12.

¹⁷ Ebenda, S. 123.

¹⁸ Vgl. Füller/ Bartl/ Mühalbacher (2005)

¹⁹ Vgl. Community, Netzwerk, Gruppe, Gruppierung und Gemeinschaft sollen im Rahmen dieser Arbeit synonym verstanden werden. Gleiches gilt für die Begriffe: online und virtuell.

²⁰ Vgl. Fichter/ Beucker (2006), S. 39.

²¹ Vgl. Sawhney/ Pandelli (2000), S. 25.

²² Vgl. Quinn/ Anderson / Finkelstein (1996), S. 8.

²³ Vgl. Reichwald/ Piller (2009), S. 122f.

²⁴ Vgl. Bartl/ Ernst/ Füller (2004), S. 143.

ten.²⁵ Auf diese Weise lassen sich ihrer Auffassung nach zum einen die hohen Kosten der Kundeneinbindung vermeiden und zum anderen die Gefahren einer Nischenorientierung durch die Beschränkung auf einige wenige Nutzer entgegen wirken.

3. Open Innovation 2.5: Trendforschung mit Social Network Analysis

Wie die bisherigen Ausführungen zeigen, sind virtuelle Gemeinschaften komplexe Systeme, deren Analyse ohne weiteres nicht möglich ist. Die soziale Netzwerkanalyse stellt in diesem Rahmen eine hilfreiche Methodensammlung dar, um diese Systeme zu erfassen und zu beschreiben. Hinter der SNA verbirgt sich die zentrale Idee, die statistischen Eigenschaften eines formalen Graphen, der als Abbild eines sozialen Netzwerkes fungiert, mit dem tatsächlichen Verhalten der realen Akteure in Beziehung zu setzen.²⁶

Das theoretische Grundgerüst der sozialen Netzwerkanalyse basiert zu großen Teilen auf der Graphentheorie. Von besonderer Bewandnis für dieses Arbeitspapier ist in diesem Zusammenhang vor allem das Konzept der Temporal Betweenness Centrality (TBC), da sie den verwendeten SNA-Anwendungen als theoretisches Konstrukt zugrunde liegt. Bei der TBC handelt es sich um eine Erweiterung der Betweenness Centrality²⁷ um den Informationsraum. Anstatt der Betrachtung interorganisationaler Netzwerke wird das Konzept um Online Foren, die Blogosphäre und das Internet erweitert. Auch wenn es sich hierbei streng genommen nicht um soziale Netzwerke im ursprünglichen Sinne handelt, lässt sich dennoch die SNA-Methodik auf sie anwenden, wenn die Webseiten- und Blogeinträge als Knoten und die Verlinkungen zwischen diesen als Kanten betrachtet werden.

Die weitere Betrachtung der Analyse sozialer Netzwerke basiert auf den Arbeiten des Schweizer MIT-Professors Peter Gloor. Menschengruppen, die sich selbst organisieren, funktionieren nach Gloor grundsätzlich gleich: *„Es sind immer einige wenige Vorreiter, die zu „neuen Ufern“ streben. Sie machen die sozialen Netzwerke kreativ.“*²⁸ Die Frage stellt sich nun, wie sich diese Innovatoren und ihre Ideen aufgespürt werden können. Die Antwort darauf ist laut Gloor relativ selbsterklärend: *„Gesucht wird nicht nach Trends, sondern nach den Initiatoren dieser Trends.“*²⁹ Als Hilfsmittel dient

²⁵ Vgl. Fichter/ Beucker (2006), S. 40.

²⁶ Vgl. Hoser/ Geyer-Schulz (2007), S. 133.

²⁷ Die Betweenness Centrality bewertet, auf wie vielen kürzesten Verbindungen zwischen je zwei Knoten eines Netzwerks ein bestimmter anderer Knoten zu finden ist.

²⁸ Vgl. Gloor (2008a), S. 107.

²⁹ Vgl. Gloor (2008a), S. 107.

Gloor dabei die Analyse sozialer Netzwerke. Ideen werden in diesem Zusammenhang allerdings nicht isoliert gestartet, sondern eingebettet in virtuelle Gemeinschaften, die sich – unabhängig von der formalen Organisationsstruktur – selbst organisieren und für einen unbestimmten Zeitraum an einer Problemstellung arbeiten. Die Grundlage dieser Communities bilden die Collaborative Innovation Networks (COINs). Im Lauf der Entwicklung eines Innovationsnetzwerkes bilden sich zwei weitere Typen von Netzwerken aus, die mit den COINs zusammenspielen:³⁰

- *Collaborative Learning Networks (CLNs)*

CLNs bestehen aus Personen, die möglichst viel über die Ideen, die in der Innovationsgruppe (COIN) entwickelt werden, lernen wollen. Mit der Zeit werden einige ihrer Mitglieder selber zu Innovatoren.

- *Collaborative Interest Networks (CINs)*

CINs bestehen aus Personen, die mit der Innovationsgruppe (COIN) zwar das Sachinteresse teilen, aber deren Informationen bloß konsumieren. Lediglich ein kleiner Teil des Netzwerkes teilt aktiv Informationen und Wissen mit dem Rest der virtuellen Gemeinschaft.

CINs und CLNs bilden laut Gloor den „Nährboden der COINs“, da sie die in dem Kollaborationsnetzwerk entwickelten Ideen „aufgreifen, testen, verteilen und kommentieren.“³¹ Diese Wechselwirkung erhöht der Argumentation des MIT-Professors folgend, nicht nur die Leistungsfähigkeit der COINs, sondern ist zu dem „Schrittmacher der Innovationsprozesse.“³² Zusammen bilden COINs, CINs und CLNs so genannte *Collaborative Knowledge Networks (CKN)*.

Trotz der wertvollen Beiträge, die alle vorgenannten offenen Innovationsmodelle zweifellos in den letzten Jahrzehnten geleistet haben, besteht weiterhin Forschungsbedarf in der Frage, wie Online Communities für die Produktentwicklung erfolgreich eingesetzt werden können. Auffällig ist hierbei insbesondere, dass noch keine allgemeingültige Systematik entwickelt wurde, wie Unternehmen aus dem Internet einen Vorteil für ihr Geschäftsmodell erzielen können. Im nachfolgenden Abschnitt soll daher untersucht werden, wie mit der Hilfe der IT-gestützten Analyse sozialer Netzwerke die (teil-)automatisierte Datenextraktion und -analyse genutzt werden kann, um

³⁰ Vgl. Gloor (2008b), S. 34.

³¹ Ebenda, S. 34

³² Ebenda, S. 34

offene Innovationsprozesse in die Geschäftsmodelle von Unternehmen zu integrieren.

4. Besprechung der verwendeten SNA-Applikationen

4.1 Analyse und kritische Würdigung der untersuchten SNA-Applikationen

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln die Theorie offener Innovationsprozesse im Vordergrund stand und unterschiedliche Modellgebilde analysiert wurden, soll im Folgenden anhand ausgewählter Software untersucht werden, welche Ergebnisse sich mittels der IT-gestützten sozialen Netzwerkanalyse erzielen lassen. Die unterschiedlichen SNA-Anwendungen werden im Rahmen der Analyse in einem vorher fest definierten Schema getestet. Das Ziel der Untersuchung ist, zu ermitteln, welchen Mehrwert sie den Unternehmen bei der Analyse sozialer Netzwerke bieten und inwieweit sie sich in offene Innovationsprozesse integrieren lassen. Zudem soll im Hinblick auf makroökonomische Einflussfaktoren die Prognosefähigkeit der Applikationen getestet werden.

Im Fokus der Betrachtung stehen dabei die Softwarelösungen Condor, CoolTrend und CoolPeople der Firma Galaxy Advisors. Die Wahl fiel auf diese Anwendungen, da sie sich im Vorfeld der Betrachtung³³ als vielversprechend herausgestellt haben und dem Autor für den Untersuchungszeitraum zur freien Verfügung gestellt wurden. Zur Validierung der Ergebnisse – vor allem hinsichtlich der Prognosefähigkeiten – folgt ein Abgleich mit den Web-Applikationen tiqqer, Google Trends sowie BlogPulse. Ursprünglich sollten auch die Software-Lösungen WebLedge, BuzzMetrics und Emotions-Radar evaluiert werden, allerdings konnten die Anwendungen aus geschäftspolitischen Gründen nicht selbst getestet werden. Dennoch bieten die Anwendungen einen umfassenden Überblick über das weitreichende Spektrum an verfügbarer SNA-Software.

Die Durchführung einer IT-gestützten Visualisierung und Analyse von sozialen Netzwerken stellt an die verwendete IT besondere Anforderungen, die sich zum einen aus den verwendeten Daten und zum anderen aus dem Analyseziel ableiten. Diese Anforderungen lassen sich gemäß Tabelle 1 in die folgende Kategorien einordnen.³⁴

³³ Siehe hierzu: Huisman/ Duijn (2005)

³⁴ Vgl. Bobrik/ Trier (2007), S. 81f.

Kategorien	Anforderung an die Software
Datenschnittstelle	Vorhandensein eines Schnittstellen-Layers, über den die Daten aus den verschiedenen Formaten importiert werden können.
Datenintegration	Vorhandensein eines Datenintegrations-Layers, der die importierten Daten in ein allgemeingültiges, internes Dateiformat überführt.
Datenaufbereitung	Vorhandensein eines Datenaufbereitungs-Layers, der die Daten in eine für die Visualisierung, Analyse und Simulation geeignete Darstellung überführt.
Visualisierung	Vorhandensein einer Visualisierungskomponente, die die Darstellung des gesamten Netzwerkes, der Teilnetzwerke sowie der Netzwerkkennzahlen ermöglicht.
Analyse	Vorhandensein einer Analysekomponente, die über deskriptive Methoden, Methoden zur Strukturanalyse, Methoden zur Analyse von Rollen, statistische Modelle, etc. verfügt. ³⁵
Simulation	Vorhandensein einer Simulationskomponente, die Funktionen zur Verfügung stellt, das Datenmaterial zu verändern, um die Auswirkungen auf das Netzwerk zu untersuchen.

Tabelle 1: Anforderungen an die IT-gestützte SNA

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an: Bobrik/ Trier (2007), S. 81f.

Neben diesen, sehr auf die soziale Netzwerkanalyse fokussierten Anforderungen, lassen sich SNA-Applikationen auch nach dem Kriterium der Softwarequalität bewerten. Unter der Qualität einer Software versteht die Fachliteratur „*die Gesamtheit der Merkmale eines Softwareprodukts, die sich auf dessen Eignung beziehen, festgelegte oder vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen.*“³⁶ Grundsätzlich lässt sich die Qualität gemäß der ehemaligen DIN-Norm 66272³⁷ und ISO/IEC 9126 in folgende sechs Merkmale kategorisieren: Funktionalität, Zuverlässigkeit, Benutzbarkeit, Effizienz, Änderbarkeit und Übertragbarkeit, welche in Tabelle 2 erläutert werden.

³⁵ Siehe hierzu: Wassermann/ Faust (1994); Hanneman/ Riddle (2005)

³⁶ Vgl. Balzert (1998), S. 257.

³⁷ Die DIN-Norm hat seit Mai 2006 keine Gültigkeit mehr.

Qualitätskriterien	Untersuchungsgegenstand
Funktionalität	Die Funktionalität hinterfragt, ob alle geforderten Funktionen implementiert und ausführbar sind.
Zuverlässigkeit	Die Zuverlässigkeit bewertet die Verfügbarkeit der Programme und die Korrektheit der Ergebnisse der Software.
Benutzbarkeit	Dieses Qualitätsmerkmal legt das Augenmerk auf die Benutzerfreundlichkeit der Bedienung, Dokumentation und Ergonomie.
Effizienz	Die Effizienz drückt die zeitliche Reaktionsfähigkeit bei Anfragen und Bearbeitungen aus.
Änderbarkeit	Hierunter wird der Aufwand zur Ausführung von Verbesserungen, zur Fehlerbeseitigung oder Anpassung an Umgebungsänderungen verstanden.
Übertragbarkeit	Dieses Kriterium drückt aus, ob die Software auch auf anderen Systemen einsetzbar ist.

Tabelle 2: Qualitätskriterien von Software-Anwendungen

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Wikipedia (2009)³⁸

Die detaillierte Besprechung der Anwendungen lässt sich in der zu diesem Diskussionspapier zugehörigen Diplomarbeit nachlesen. Nachfolgend wird aus methodischen Gründen nur auf die kritische Würdigung der Applikationen eingegangen. Zu diesem Zweck sind in Tabelle 3 alle betrachteten Anwendungen gegen die zuvor definierten Kriterien der Softwarequalität gegenübergestellt worden. Die Bewertung der Software-Lösungen erfolgt auf einer Skala ++ (sehr gut) bis -- (sehr schlecht).

	Condor	Cool-Trend	Google Trends	BlogPulse	Tiqqer
Funktionalität					
Datenumfang	++	++	++	++	-
Inhaltsextraktion	++	+	+	+	+
Interpretation	++	o	o	o	-
Zuverlässigkeit					
Ergebniskorrektheit	++	o	+	+	o

³⁸ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/DIN_66272

Benutzbarkeit					
Schulungsaufwand	-	+	+	+	+
Bedienung	-	+	+	+	+
Effizienz					
Geschwindigkeit	++	++	++	++	++
Ressourcenbelastung	+	++	++	++	++
Preis / Leistung	+	+	+	+	+
Übertragbarkeit					
Schnittstellen	++	+	o	o	o
Preis	\$ 12.000	\$ 130	kostenlos	Kostenlos	N/A
Gesamtbewertung	++	+	+	+	o

Tabelle 3: Gegenüberstellung der untersuchten SNA-Programme

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Neuhaus (2008), S. 95.

Die fortschrittlichste Anwendung im Test war die schon im Vorfeld der Untersuchung identifizierte Java-Software Condor inklusive der beiden Web-Applikationen Cool-People und CoolTrend von Galaxy Advisors. Die Software-Lösung überzeugte mit aussagekräftigen sowie gut empirisch belegten Ergebnissen. Zudem war es die einzige im Rahmen der Diplomarbeit getestete Anwendung, die sich explizit in offene Innovationsprozesse integrieren lässt, da sie eine gezielte Analyse von sozialen Netzwerken erlaubt und zudem die Personen finden kann, die den Innovationsprozess aktiv gestalten. Als nachteilig erwies sich im Test allerdings die komplizierte Handhabung von Condor, die im Vorfeld einer entsprechenden Schulung bedarf, sowie der hohe Preis von bis zu 12.000 Euro für eine Einzelplatzlizenz.

Ebenfalls überzeugen konnten die Web-Applikationen Google Trends und BlogPulse, die zwar nur über einen eingeschränkten Funktionsumfang verfügen, aber in den angeführten Fallbeispielen einigermaßen aussagekräftige Ergebnisse erzielen konnten. Die Handhabung der Programme ist einfach und darüber hinaus kostenlos ermittelbar. Schwächen offenbarten die Anwendungen allerdings bei Fragestellungen, die über einfache Trendprognosen hinausgingen. Das letzte getestete Programm stellte tiqqer dar. Neben einem ansprechenden Layout und einer einfachen Handhabung bot tiqqer hinsichtlich der untersuchten Themenstellung wenig Erkenntnisse. Wie

sich nach kurzer Zeit herausstellte, handelt es sich bei der Web-Applikation vielmehr um eine Suchmaschine im Sinne von Google, die ihre Ergebnisse mittels semantischer Techniken und einer Tonalitätsanalyse aufwertet. Infolgedessen spielte das Programm bei der Analyse und Bewertung der Fallbeispiele nur eine untergeordnete Rolle.

Im Rahmen der Untersuchung konnten schließlich vier Programme identifiziert werden, mit denen sich für die Fragestellung der Diplomarbeit aussagekräftige Ergebnisse erzielen ließen. Mit Ausnahme von tiqqer lassen sich diese Anwendungen gezielt für betriebswirtschaftliche Zwecke nutzen, wobei Condor hinsichtlich der Integration in offene Innovationsprozesse das größte Potential bietet. Mit Preisen von 12.000 Euro bis hin zur freien Verfügbarkeit sprechen sie verschiedenen Zielgruppen an. Der Autor empfiehlt für die gelegentliche Nutzung zur Trendvorhersage die Programme Google Trends und BlogPulse. Für den professionellen Einsatz im Unternehmen eignet sich von den getesteten Anwendungen allerdings nur Condor. Ebenfalls empfehlenswert scheinen in diesem Zusammenhang die Anwendungen BuzzMetrics und WebLedge zu sein, wobei eine abschließende Bewertung seitens des Autors nicht möglich ist. Verwiesen sei an dieser Stelle auf den Artikel „Die Ideenschmiede der Gegenwart“, welcher auf das Potential des Web-Monitoring-Tools WebLedge im Rahmen offener Innovationsprozesse eingeht.³⁹

4.2 Analyse und Bewertung der Ergebnisqualität der SNA-Anwendungen

In diesem Abschnitt soll das Spektrum der Einsatzmöglichkeiten der IT-gestützten sozialen Netzwerkanalyse zum einen anhand von Prognosemärkten (Wahlvorhersagen, Einspielergebnisse von Kinofilmen und Aktienkursen) und zum anderen im Bezug auf die Integration in die Geschäftsprozesse von Unternehmen (Analyse von Umwelttechnologien, Hautpflegeprodukte und Wissensflussoptimierung) aufgezeigt werden. Während die Betrachtung der Prognosemärkte die Thematik der Untersuchung aus einer makroökonomischen Perspektive tangiert, haben die Fallbeispiele „Umwelttechnologien“, „Hautpflegeprodukte“ und „Wissensflussoptimierung“ konkrete Praxisrelevanz für die Thematik der offenen Innovationsprozesse. Letztgenannte Untersuchungsgegenstände beleuchten nicht nur die meso- und mikroökonomischen Auswirkungen auf den Innovationsprozess, sondern verdeutlichen in diesem Zusammenhang auch, dass es sich bei der IT-gestützten sozialen Netzwerkanalyse um

³⁹ Siehe hierzu: Arens/ Künneth (2009)

einen multidimensionalen Analyse-Ansatz handelt. Dargestellt ist diese ganzheitliche Sichtweise in Abb. 4.

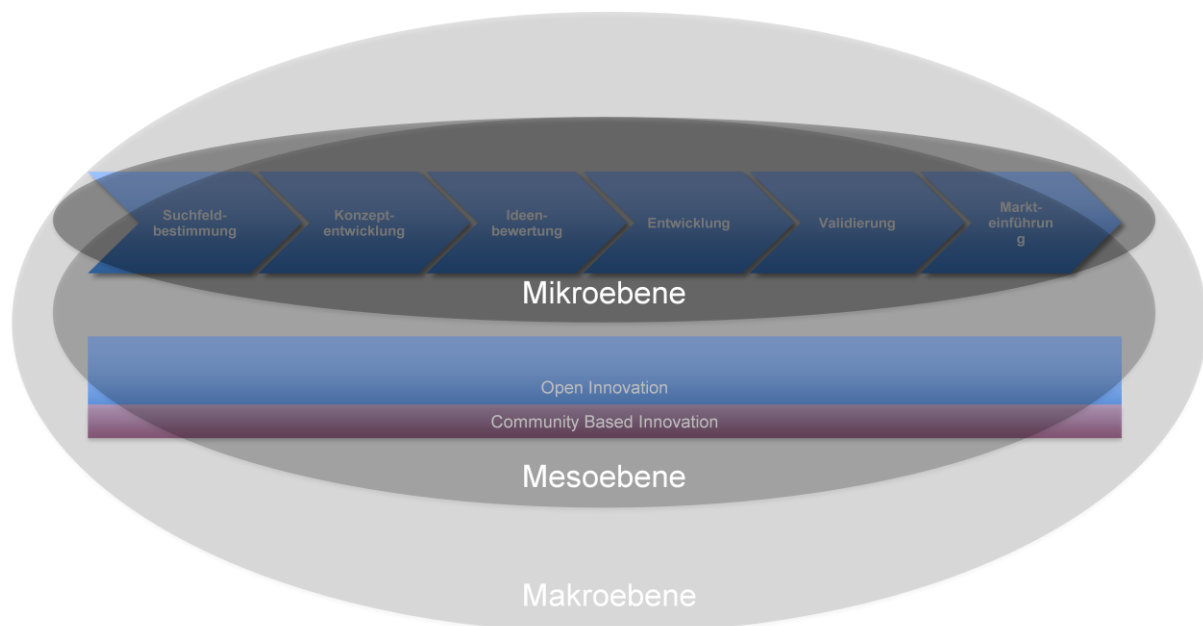


Abb. 4: Multidimensionaler SNA-Ansatz

Quelle: Eigene Darstellung

Wie der schematischen Darstellung zu entnehmen ist, fokussiert sich die Mikroebene der sozialen Netzwerkanalyse auf die Wissensflussoptimierung innerhalb der Unternehmen. Hierbei geht es darum, den interorganisationalen Innovationsprozess zu optimieren und an die Geschäftsprozesse anzupassen. Die Mesoebene der SNA wiederum löst sich von dieser geschlossenen Betrachtungsweise der Produktentwicklung und konzentriert sich auf die automatisierte Integration von externen Wissensquellen. Sie bildet damit nicht nur die wichtigste Perspektive im Hinblick auf die mit der Diplomarbeit verbundene Thematik, sondern ist auch der konkreteste Ansatzpunkt für Unternehmen, offene Innovationsprozesse in ihre Geschäftsmodelle zu implementieren. Die Makroebene stellt die abstrakteste Sichtweise der sozialen Netzwerkanalyse dar. Zum einen, weil die Fokussierung dieser Dimension auf Prognosemärkte mit Unschärfen hinsichtlich der Vorhersageergebnisse behaftet ist und zum anderen, weil die mit ihr ermittelten „volkswirtschaftlichen“ Faktoren lediglich indirekt Einfluss auf den eigentlichen Innovationsprozess nehmen.

Die ausgewählten Suchszenarien orientieren sich dabei an empirischen Ergebnissen der Vergangenheit sowie in wissenschaftlichen Forschungspapieren untersuchten Fragestellungen und berücksichtigen zudem die andiskutierte multidimensionale

Perspektive der sozialen Netzwerkanalyse. Tabelle 4 gibt in diesem Zusammenhang einen Überblick über die Forschungsfragen und ordnet diese den entsprechenden Dimensionen bzw. Ebenen zu.

Suchszenario	Dimension
Prognose von Wahlergebnissen	Makroebene
Prognose von Oscar-Gewinnern	Makroebene
Prognose des Verlaufs von Aktienkursen	Makroebene
Analyse von Umwelttechnologien	Mesoebene
Analyse von Hautpflegeprodukten	Mesoebene
Interorganisationale Wissensflussoptimierung	Mikroebene

Tabelle 4: Suchszenarien für die Untersuchung der SNA-Software

Quelle: Eigene Darstellung

Für die weitere Untersuchung sei an dieser Stelle kurz darauf verwiesen, dass die nachfolgende Analyse und Bewertung der Ergebnisqualität der SNA-Anwendungen aus konzeptionellen sowie inhaltlichen Gründen nicht vertiefend im Rahmen des Diskussionspapiers betrachtet werden kann, weshalb an dieser Stelle auf die zum Diskussionspapier gehörende Diplomarbeit verwiesen wird.

4.3 Interpretation der Untersuchungsergebnis

Wie aus den Untersuchungsergebnissen sowie den Studien von Naun, Krauss und Gloor hervorgeht, lassen sich mit Hilfe von Condor und CoolTrend nicht nur der Ausgang von Wahlen ansatzweise prognostizieren, sondern auch der Erfolg von Kinofilmen und der Verlauf von Aktienkursen frühzeitig bestimmen. Vergleichbare Ergebnisse ließen sich auch mithilfe von Google Trends und BlogPulse erzielen, wobei die eindimensionale Betrachtung, welche nur das Volumen der Suchanfragen als Kalkulationsansatz nutzt, eine detaillierte Auswertung erschwert. Den Lösungen hängt zudem der Makel an, dass sie tiefgehende Analysen einzelner Foren oder Blogs mittels semantischer Technologien oder Tonalitäts-Analyse nicht ermöglichen.

Besonders deutlich wird dieser Nachteil beim dritten Fallbeispiel zum Thema „Grüne Technologien“. Hier bieten Lösungen wie Google Trends und BlogPulse zwar einen Überblick über die Relevanz der betrachteten Themen, ermöglichen aber keine detaillierte Analyse hinsichtlich der Zusammenhänge der einzelnen Suchbegriffe und

Attribute der einzelnen Webseiten. Wie sich anhand der Fallbeispiele „Umwelttechnologien“ und „Hautpflegeprodukte“ zeigen lässt, können sogar entsprechende Zusammenhänge zu gezielten Aussagen gewonnen werden, die wichtige Erkenntnisse für den Innovationsprozess liefern können – eine entsprechende Anwendung vorausgesetzt.

Darüber hinaus zeigen die Fallbeispiele, dass die Thematik der sozialen Netzwerkanalyse mit einer nicht unerheblichen Komplexität behaftet ist. Die IT-Unterstützung erleichtert auf der einen Seite zwar die Datenextraktion und -analyse, erfordert auf der anderen Seite aber spezialisiertes Wissen und Erfahrung im Umgang mit den Applikationen. Wie sich im Rahmen der Untersuchung zeigte, lassen sich ohne entsprechende Schulungen nur schwerlich aussagekräftige Ergebnisse erzielen bzw. Nutzen aus den Anwendungen ziehen. Praktische Relevanz gewinnt dieser Aspekt vor dem Hintergrund, dass Unternehmen für derartige Auswertungen zumeist auf spezialisierte Dienstleistungsunternehmen wie zum Beispiel TNS Infratest oder Nielsen Online zurückgreifen.⁴⁰

Des Weiteren gilt es in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen, dass die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit diesem Themenfeld noch am Anfang steht. Das heißt, dass die Modellbindungen sowie verwendeten Algorithmen einer weiteren Evaluation bedürfen und zusätzliche Forschung notwendig ist. Besonders deutlich wird dieser Tatbestand bei den Fallbeispielen zu den Prognosemärkten. Die dort erzielten Ergebnisse sind zwar vielversprechend, wie die Vorhersagen der US-Präsidentenwahlen oder Prognosen zu Aktienkursverläufen aufzeigen, allerdings nicht empirisch belastbar. Beispielhaft sei an dieser Stelle auf den Selbstversuch zur Prognose der Bundestagswahlen verwiesen. Vor diesem Hintergrund hat der Autor des Diskussionspapiers Handlungsempfehlungen aufgestellt. Um allerdings Redundanzen innerhalb der Untersuchung zu vermeiden, sei an dieser Stelle daher auf die Ergebnisse in Kapitel 7.2 verwiesen.

Hinsichtlich der Integration in offene Innovationsprozesse scheint Condor von den getesteten Programmen aufgrund seines Funktionsumfangs und der technologischen Basis das größte Potential zu bieten. Die von Galaxy Advisors entwickelte Anwendung verfügt als Einzige der im Rahmen der Diplomarbeit untersuchten Applikationen

⁴⁰ In diesem Zusammenhang ergibt sich für branchenfremde Unternehmen (bspw. Universitätsausgründungen) bei entsprechendem Know-How durchaus die Chance, als Intermediär für klein- und mittelständische Unternehmen aufzutreten.

über eine ganzheitliche Perspektive auf den Innovationsprozess im Sinne des multidimensionalen Verständnisses der sozialen Netzwerkanalyse. Mithilfe der Java-Software lässt sich nicht nur die Mesoebene – also die eigentliche Analyse von sozialen Netzwerken – auswerten, sondern auch mikro- und makroökonomische Effekte berücksichtigen. Auf die „Suchszenarien“ der Makroebene bezogen, ließe sich bspw. durch eine frühzeitige Prognose von Wahlausgängen und der damit verbundenen Bestimmung der politischen Verhältnisse ein möglicher Rückschluss auf die zukünftigen Innovationsbedingungen ziehen.⁴¹ Aber auch die Vorhersage von Aktienkursen bietet in diesem Zusammenhang ein nicht zu vernachlässigendes Potential, wenn es darum geht, möglichst günstig an externes Know-how durch den Zukauf von Unternehmen zu gelangen. Deshalb ist Condor im Hinblick auf das Open Innovation-Konzept nicht nur zielgerichtet, sondern auch deutlich aussagekräftiger in seinen Ergebnissen.

4.4 Verknüpfung zur Thematik der Open Innovation

Die Entwicklung leistungsfähiger Analyse- und Virtualisierungssoftware wie Condor oder auch WebLedge ermöglicht es, nicht nur Trends im Themenspektrum von Prognosemärkten vorherzusagen, sondern auch Netzwerkstrukturen zu analysieren. In bisher unbekanntem Maße können öffentliche Kommunikationsdaten von virtuellen Gemeinschaften im Sinne der Unternehmen erfasst und ausgewertet werden. Diese Daten geben neue und wichtige Aufschlüsse über Meinungen und Trends, die bisher nur aufwendig über Interviews und andere Toolkits ermittelt werden konnten. Unternehmen werden so in die Lage versetzt, Kommunikationslücken anderer Produkte zu erkennen und Alleinstellungsmerkmale für das neue Produkt herauszuarbeiten.

Während sich das Management eines Unternehmens der Potentiale der sozialen Netzwerke im Hinblick auf offene Innovationsprozesse häufig nicht bewusst ist, belegen verschiedene Fallstudien⁴², dass die virtuellen Gemeinschaften zum Teil erstaunliche Prozess- und Produktinnovationen hervorbringen. Was bisher fehlte, sind Methoden und Werkzeuge, die helfen, diese Netzwerke sichtbar zu machen und entsprechend auszuwerten.⁴³ Die Analyse sozialer Netzwerke erlaubt – wie im Fallbeispiel zur „Grünen Technologie“ dargestellt –, kaum greifbare, informelle Kommunika-

⁴¹ Erfahrungen aus der Vergangenheit zeigen, dass je nachdem, welche politischen Strömungen an der Macht waren, dies unterschiedliche Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit von Unternehmen hatte.

⁴² siehe hierzu: Gloor/ Fischbach/ Schober (2007), S. 112f.

⁴³ Vgl. Gloor (2008b), S. 35f.

tionsnetzwerke fassbar zu machen. Eine darauf aufbauende visuelle und statistische Auswertung der Wissensflussoptimierung ermöglicht es, die Strukturen von Kommunikationsnetzwerken zu optimieren und besser an die Ziele und Bedürfnisse der Unternehmen anzupassen.

Die durch die soziale Netzwerkanalyse sowie das Web-Monitoring identifizierten Informationen und Bedürfnisse liefern somit Input für den Innovationsprozess, müssen jedoch wie alle Ideen für Produktinnovationen durch weitere klassische Marktforschungsansätze auf ihr Marktpotential überprüft und im weiteren Prozess begleitet werden.⁴⁴ Ein entsprechendes Referenzmodell zur Integration der sozialen Netzwerkanalyse in offene Innovationsprozesse sowie Soll-Konzept für eine idealtypische SNA-Anwendung werden in Kapitel 7 besprochen und stellen eine mögliche Diskussionsgrundlage für weitere wissenschaftliche Auseinandersetzungen mit dem Thema dar.

5. Praxisfeedback zum Thema Open Innovation und soziale Netzwerkanalyse

Im Rahmen des vorliegenden Diskussionspapiers wurde eine Umfrage unter Experten aus dem Bereich der sozialen Netzwerkanalyse sowie Open Innovation durchgeführt. Die Befragung der Experten wurde parallel in Form von Telefon- und E-Mail-Interviews durchgeführt. Die Ergebnisse der Befragung sollen kurz im Rahmen eines Praxisfeedbacks dargestellt werden.

Hinsichtlich der Kernforschungsfrage der Diplomarbeit, ob sich mit Hilfe der sozialen Netzwerkanalyse die Integration von offenen Innovationsprozessen in die Geschäftsmodelle der Unternehmen automatisieren lässt, gab es unter den Experten stark divergierende Meinungen. Grundsätzlich einig waren sich die Befragten in dem Punkt, dass die SNA dazu beitragen kann, den vorgelagerten Prozess der Lead User-Identifikation und Trendfrüherkennung zu automatisieren. Kontrovers war die Diskussion allerdings bei der Frage, ob der eigentliche Innovationsprozess von der Ideengenerierung bis zur Markteinführung ebenfalls von den Forschungen im Bereich der sozialen Netzwerkanalyse profitieren kann. Während eine Gruppe verhältnismäßig wenig auf die automatische Generierung von Innovationen gibt, sehen andere durchaus große Chancen im Bereich der SNA. Vor allem die Forschungsgruppe rund um den Schweizer MIT-Professoren Peter Gloor. Wobei Letztgenannte durchaus technologische Grenzen sehen, so dass auch sie eine vollständige Automatisie-

⁴⁴ Eine ähnliche Sichtweise vertreten auch Arens/ Künneth (2009).

rung über den kompletten Innovationsprozess hinweg ebenfalls noch als Vision betrachten.

Das grundsätzliche Problem einer weiter voranschreitenden Automatisierung besteht gemäß der Experten derzeit darin, dass der eigentliche Innovationsprozess nach der Identifikation der Lead User und potenziellen Trends bzw. Innovationen am „Leben gehalten“ werden müsse. Moderatoren müssten in diesem Zusammenhang immer wieder neue Impulse setzen und dafür sorgen, dass die „Weisheit der Masse“ in die für die Unternehmen richtigen Bahnen gelenkt wird. Dies fordert laut den Befragten nicht nur eine gewisse Expertise, sondern auch Kenntnisse der menschlichen Psychologie, um die Gruppendynamik verstehen und lenken zu können. Tatbestände, die Software zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht bieten könne. Somit stelle die IT-Unterstützung derzeit nur ein Mittel zum Zweck dar. Sobald Applikationen jedoch die genannten Fertigkeiten aufweisen, sie den beschriebenen Prozess also aktiv steuern können, sei die Vision einer Automatisierung des Innovationsprozesses über alle Stufen hinweg – wie sie ja in dem vorliegenden Diskussionspapier propagiert wird – keine Utopie mehr.

Wegen der Komplexität der Einführung und Nutzung von offenen Innovationsprozessen in der Unternehmensumwelt kann eine erfolgreiche Umsetzung nur gelingen, wenn die kritischen Erfolgsfaktoren sowie auch die Mittel, die Einfluss auf diese ausüben, von Beginn an beachtet und fortlaufend überprüft werden. Im Rahmen der Expertenbefragung hat sich dabei der folgende Prozess – wie in Abb. 5 dargestellt – als besonders erfolgversprechend herausgebildet:

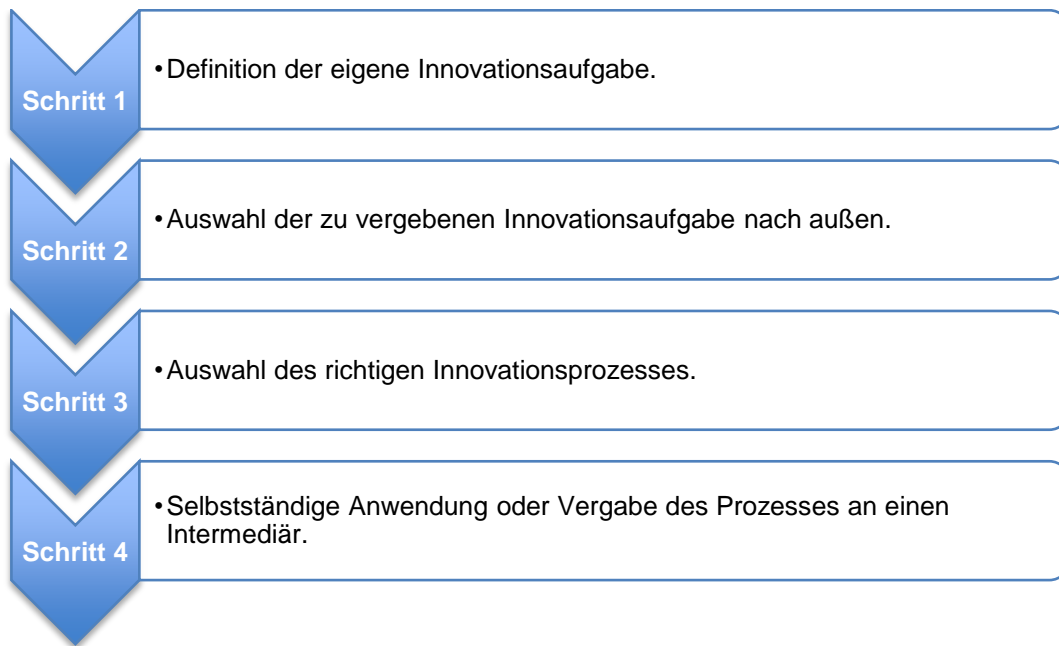


Abb. 5: Schematischer Prozess für die Einführung offener Innovationsprozesse

Quelle: Eigene Darstellung

Darauf aufbauend ergeben sich Handlungsempfehlungen bzw. kritische Erfolgsfaktoren, deren Ergebnisse nachfolgend stichpunktartig dargestellt werden:

- Im Hinblick auf den obigen Prozess ist es dabei wichtig, nicht nur irgendeinen Intermediär auszuwählen, sondern den richtigen. Hierbei hat sich allerdings noch keinerlei Systematik herausgebildet.
- Für die Praxis spielt die Open Innovation-Methode selbst nicht die wichtigste Rolle, sondern vielmehr das damit verbundene Wissen.
- Hinsichtlich der strategischen Implementierung des Innovationsprozesses im Unternehmen waren sich die Befragten darüber einig, dass es der Implementierung eines Chief Innovation Officers (CIO) bedarf.
- IT-Unterstützung als hinreichende aber nicht notwendige Bedingung verstehen. Die reine Fokussierung auf virtuelle Gemeinschaften kann zu Problemen führen, vor allem vor dem Hintergrund der demographischen Zusammensetzung und dem sozialen Kontext der Gruppe.

Zu guter Letzt wurden die Experten noch zu Trendvorhersagen im Bezug auf Prognosemärkte befragt, um einen Bezug zum vom Autor propagierten ganzheitlichen Analyse-Ansatz der sozialen Netzwerkanalyse. Zwar tangiert dieses Themengebiet das Konzept der Open Innovation nur am Rande, dennoch lassen sich daraus interessante Erkenntnisse für den Innovationsprozess und den multidimensionalen SNA-

Ansatz ableiten, wenn auch eher aus einer makroökonomischen Perspektive. Zwar sind sich die Befragten einig, dass die Arbeiten von Hal Varian und anderen Wissenschaftlern sowie die in der Diplomarbeit vorgestellten Ergebnisse sehr vielversprechend seien, dennoch stehe die Forschung hier noch am Anfang. Unschärfen gebe es bei den Modellen vor allem hinsichtlich der verwendeten Algorithmen und der Berücksichtigung externer Effekte. Die Komplexität der geschilderten Zusammenhänge ist gemäß den Experten ungefähr mit der Schwierigkeit der Vorhersage des Wetters zu vergleichen.

6. Handlungs- und Gestaltungsempfehlungen

6.1 Soll-Konzept für eine idealtypische SNA-Anwendung

Im Zusammenhang mit den bisher gewonnenen theoretischen und praktischen Erkenntnissen soll nachfolgend ein Soll-Konzept für eine idealtypische SNA-Anwendung konzipiert werden. Grundlage hierfür bilden die in Kapitel 5.2 vorgestellten Anforderungen an die IT-gestützte soziale Netzwerkanalyse. Zudem wird im Rahmen der Konzeption berücksichtigt, dass es sich bei der SNA aus Sicht des Autors der Diplomarbeit um einen multidimensionalen Analyseansatz handelt. Einfluss finden diese Aspekte in der in Abb. 42 dargestellten Referenzarchitektur.

Wie der schematischen Darstellung zu entnehmen ist, bildet die **Datenschnittstellen-Schicht** den Ausgangspunkt für die im Rahmen des Soll-Konzeptes entworfene Referenzarchitektur zur IT-gestützten sozialen Netzwerkanalyse. Um dem multidimensionalen SNA-Ansatz von Beginn an Rechnung zu tragen, folgt eine Einteilung der externen Datenquellen in die drei Dimensionen: Mikro-, Meso- und Makroebene, die sich ihrerseits in die folgenden Schnittstellen untergliedern sollten:

- Webschnittstelle
- Blogschnittstelle
- Forenschnittstelle
- Anbindung an Soziale Netzwerke
- E-Mail-Schnittstelle
- Datenschnittstelle (Excel, MySQL, SPSS)

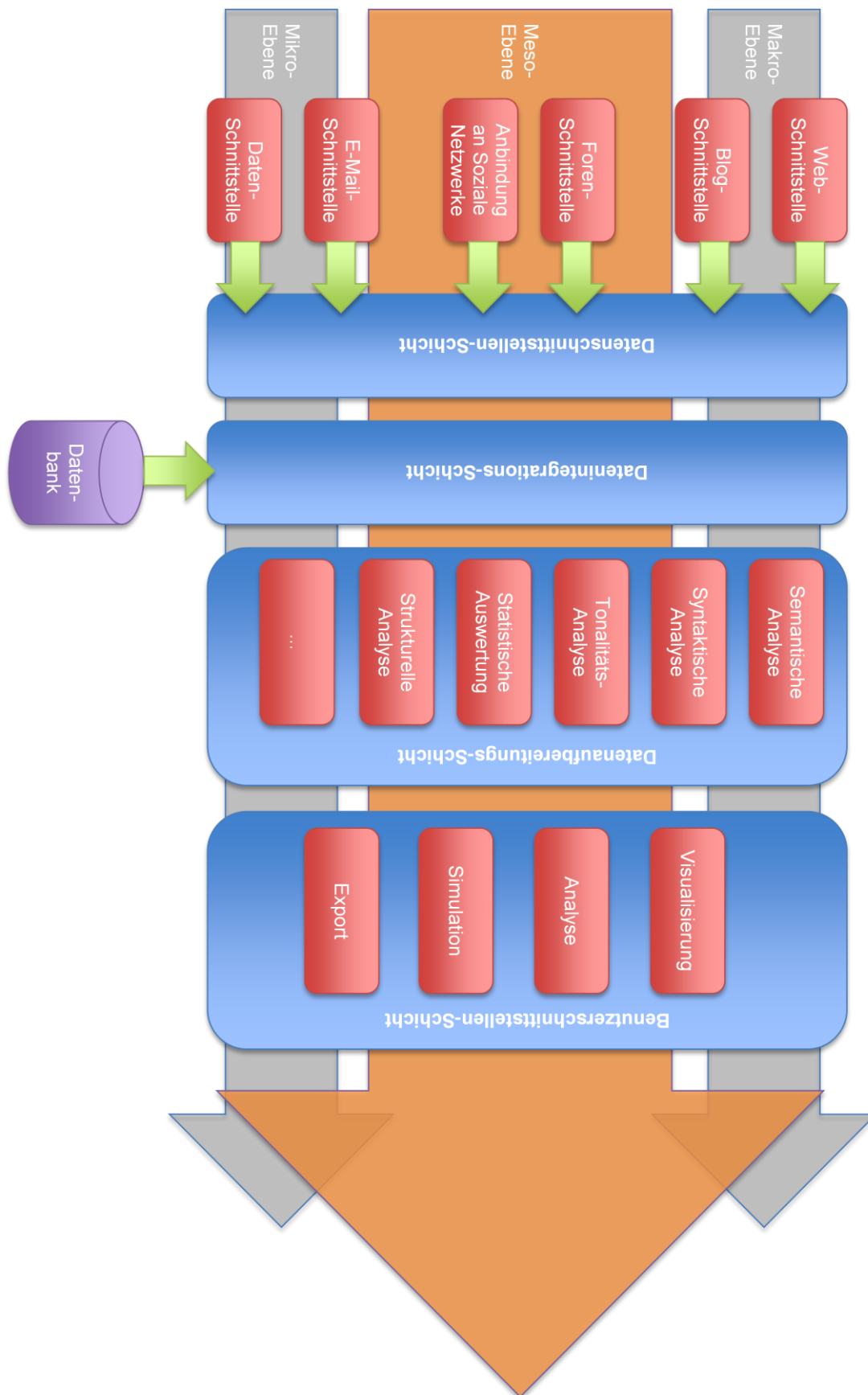


Abb. 6: Referenzarchitektur einer idealtypischen SNA-Anwendung

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Trier/ Bobrik (2007), S. 83.

Die Darstellung der Mesebene ist bewusst hervorgehoben worden, da sie im Hinblick auf die SNA-gestützte Integration von offenen Innovationsprozessen in die Geschäftsmodelle der Unternehmen das größte Potential aufweist. Die Dimensionen der Mikro- und Makroebene stellen in diesem Zusammenhang nur ergänzende Konzepte dar, um einer ganzheitlichen Sichtweise auf den Innovationsprozess gerecht zu werden.

Aufgrund der Vielzahl der genannten externen Datenquellen sollte die beschriebene Software zur Analyse sozialer Netzwerke über eine **Datenintegrations-Schnittstelle** verfügen, die die importierten Informationen in ein einheitliches Dateiformat überführt, welches intern wie extern Anwendung finden kann. Diese Verknüpfung wird über eine Datenbankbindung sichergestellt. Auf diesen Prozessschritt folgend, sollten die zuvor vereinheitlichten Daten in der **Datenaufbereitungs-Schicht** in eine für die Visualisierung sowie Analyse passende Darstellung – bspw. Matrix, Graph oder Hierarchiebaum – gebracht werden. Neben der statischen Visualisierung des Netzwerkes sollte eine gute SNA-Software über eine Simulationsebene verfügen, um das bestehende Datenmaterial verändern und Auswirkungen auf das Netzwerk untersuchen zu können. Die Visualisierung des Netzwerkes stellt vor diesem Hintergrund den Ausgangspunkt für die Datenanalyse dar, welche durch Methoden der semantischen, strukturellen und statistischen Analyse unterstützt wird.

Darauf aufbauend sollte die **Benutzerschnittstellen-Schicht** entsprechende Komponenten für die Visualisierung, Analyse, Simulation und den Export zur Verfügung stellen. Dabei ist zu beachten, dass diese den Anforderungen der Benutzerfreundlichkeit im Sinne der Softwarequalitätskriterien gerecht werden und nicht zu sehr abstrahieren.⁴⁵

Das beschriebene Soll-Konzept, welches eine Erweiterung des Architektur-Modells von Trier und Bobrik⁴⁶ darstellt, zeigt mögliche Ansatzpunkte auf, wie eine idealtypische SNA-Anwendung aufgebaut werden könnte. Ziel bei der Konzeption ist es, inhaltliche wie auch architektonische Aspekte zu verknüpfen, um möglichst unterschiedliche themen- und problembezogene Perspektiven aufzuzeigen. Vor diesem Hintergrund stellt die hier beschriebene Referenzarchitektur allerdings nur eine Dis-

⁴⁵ Der beschriebenen Referenzarchitektur entsprechend, kommt die im Rahmen des Diskussionspapiers untersuchte SNA-Anwendung Condor einer idealtypischen SNA-Software schon relativ nahe. Allerdings weist das Programm im Bezug auf die Benutzerfreundlichkeit einige Schwächen auf, die sich in der komplizierten Handhabung und der zu sehr abstrahierten Dokumentation widerspiegeln.

⁴⁶ Vgl. Trier/ Bobrik (2007), S. 83.

kussionsgrundlage dar, da aus konzeptionellen wie inhaltlichen Gründen Themen wie Benutzerfreundlichkeit, kritische Erfolgsfaktoren und Kommerzialisierungsmöglichkeiten nicht vertiefend diskutiert werden konnten. Eine Einordnung der vorgestellten Konzeption in den Gesamtkontext der Thematik der Diplomarbeit folgt im Rahmen der Vorstellung des Referenzmodells in Kapitel 6.2.

6.2 Erweiterung des klassischen Innovationsmodells

Da es an einem allgemeingültigen Modell zur IT-gestützten Integration von offenen Innovationsprozessen in die Geschäftsmodelle von Unternehmen fehlt, soll nachfolgend der Versuch gewagt werden, ein entsprechendes Konstrukt anhand bestehender Konzepte zu entwickeln. Bei der Konzeption wird dabei auf die bisher praktischen sowie theoretisch ermittelten Erkenntnisse zurückgegriffen. Die Basis für das in Abb. 43 dargestellte Referenzmodell bildet der klassische Innovationsprozess, der um die Dimensionen Gestaltungsraum, Interaktionsraum und Automatisierung erweitert wird.

Aufbauend auf diesem Grundkonstrukt vollzieht sich der Interaktionsprozess im Sinne der Open Innovation von der Ideengenerierung über die Konzeptentwicklung bis hin zur Prototypenentwicklung. Der OI-Ansatz⁴⁷ ist in diesem Zusammenhang insofern ein ergänzendes Konzept, sodass Produkt- und Markttest sowie Markteinführung aus Sicht des Herstellers nicht überflüssig werden, aber wegen der Kundeninteraktion in den vorangegangenen Phasen nach einem anderen Muster und mit erheblich geringerem Marktrisiko ablaufen.⁴⁸

Während die Phasen von der Prototypenentwicklung bis zur Markteinführung sich mit herkömmlichen Mitteln des Projektmanagements effizient durchführen lassen, hängen die ersten drei Phasen des Innovationsprozesses mehr vom Zufall ab und lassen sich weniger sicher steuern – in der Fachliteratur wird auch vom sogenannten „*Fuzzy Front End of Innovation*“ gesprochen.⁴⁹ Um die aufgezeigte „Fuzzyness“ zu reduzieren, hat sich in der jüngeren Vergangenheit nicht nur die Community Based Innovation herausgebildet, sondern vor allem auch die IT-gestützte soziale Netzwerkanalyse als viel versprechendes Analyseinstrument hervorgerufen.

⁴⁷ Wichtig am Konzept der Open Innovation – wie sie im Rahmen des Referenzmodells verstanden wird – ist, dass dieses eine Durchlässigkeit in beide Richtungen und über den gesamten Innovationsprozess bietet. Diese Sichtweise ist diametral zu den bisherigen, praxisorientierten Konzepten, die sich auf die ersten Prozessschritte und den nach Innen gerichteten Informationsfluss beschränken.

⁴⁸ Vgl. Reichwald/ Piller (2009), S. 122f.

⁴⁹ Vgl. Horton (2008)

Um der zunehmenden Bedeutung von virtuellen Gemeinschaften und der sozialen Netzwerkanalyse im Referenzmodell gerecht zu werden, wurde die Betrachtung des Interaktionsraumes um die Perspektive der Community Based Innovation sowie die Dimension des Automatisierungsgrades erweitert. Letztgenannte Ergänzung soll die Einsatzmöglichkeiten der IT-gestützten SNA über die verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses aufzeigen. Dabei wird deutlich, dass die soziale Netzwerkanalyse vor allem in den Phasen von der Suchfeldbestimmung bis hin zur Ideenbewertung großes Problemlösungspotential aufweist – vor allem im Hinblick auf die Identifikation innovativer Nutzer sowie der Analyse der virtuellen Kommunikation. Die Methode der IT-gestützten Visualisierung und Analyse von sozialen Netzwerken orientiert sich im Rahmen der Diplomarbeit am Vorgehensmodell Bobrik und Trier.⁵⁰

Der Übersicht halber wurde die Betrachtung⁵¹ der Mikro- und Makroebene in Abb. 7 vernachlässigt, zum einen um Redundanzen innerhalb der Diplomarbeit zu vermeiden, da bereits ausführlich auf den multidimensionalen SNA-Ansatz eingegangen wurde und zum anderen, da der Fokus des Referenzmodells der IT-gestützten Integration offener Innovationsprozesse in die Geschäftsmodelle der Unternehmen gilt. Die Mikro- und Makroebene stellen in diesem Zusammenhang nur eine Ergänzung dar, um eine ganzheitliche Analyseperspektive auf den Innovationsprozess aufzuzeigen.

Um die Automatisierung über den gesamten Innovationsprozess weiter voranzutreiben, wäre es zudem denkbar, verschiedene Konzepte in einer Art „Software-Suite“ zu bündeln. Während die IT-gestützte soziale Netzwerkanalyse dabei ihre Potentiale – wie andiskutiert – vor allem in den ersten Phasen der Produktentwicklung ausspielen würde, könnten die Prozessschritte der Entwicklung und Validierung mit speziell angepassten Toolkits optimiert werden. Das volle Potential wäre aber in diesem Zusammenhang allerdings nur dann nutzbar, wenn die unterschiedlichen Anwendungen nahtlos ineinander greifen – sprich, dass es als kleinsten Nenner eine gemeinsame Datenbank und ein vereinheitlichtes Dateiformat gibt. Dem Autor schwebt in diesem Zusammenhang eine Assoziation zu Microsoft Office vor.

⁵⁰ Vgl. Bobrik/ Trier (2009), S.84f.

⁵¹ Verwiesen sei an dieser Stelle auf Abb. 4, die einen schematischen Überblick über den Einfluss der verschiedenen Dimensionen auf den Innovationsprozess gibt.

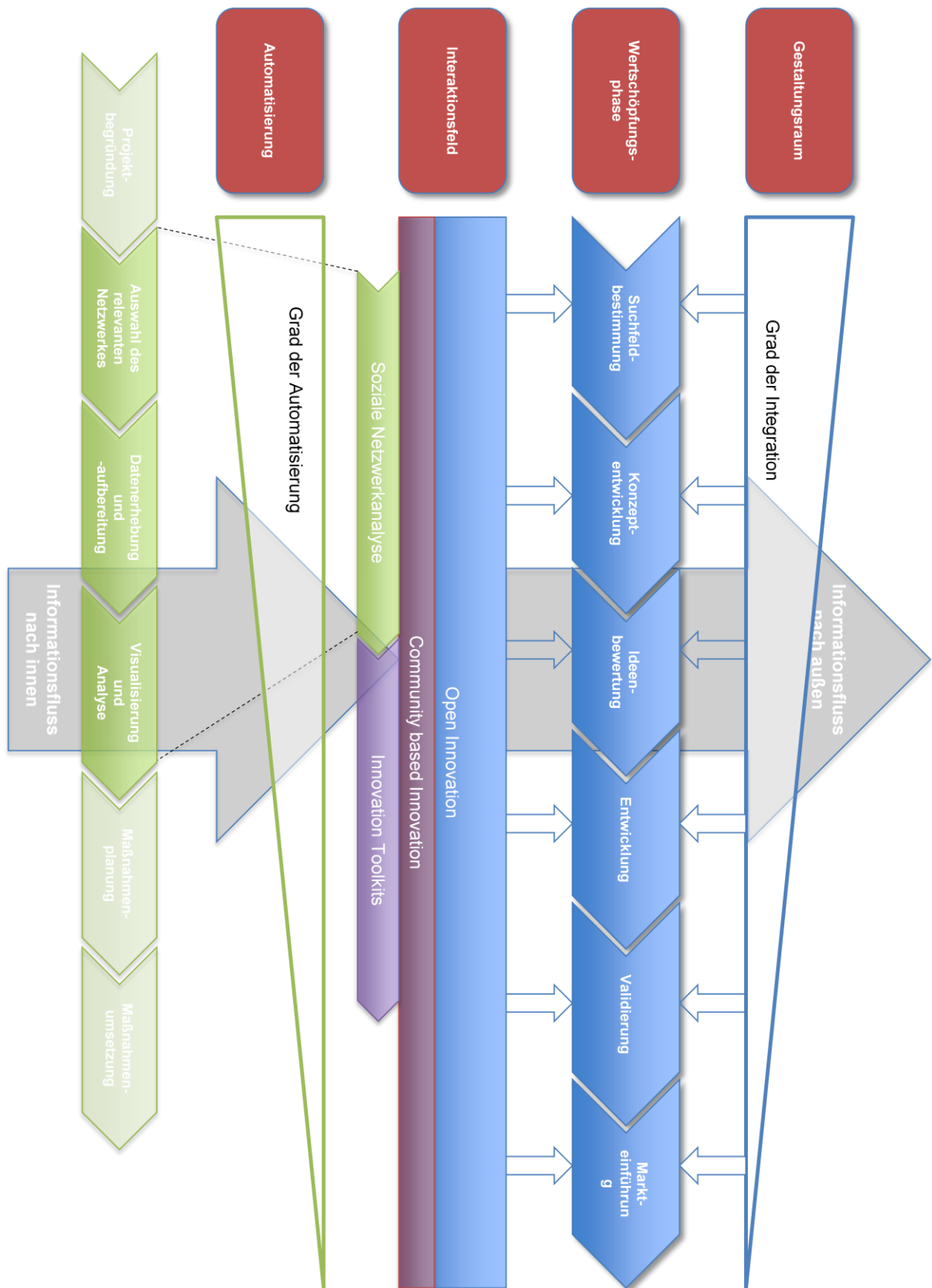


Abb. 7: Erweiterung des klassischen Innovationsmodells

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Reichwald/ Piller (2009), S. 123.

Die beschriebene Erweiterung des klassischen Innovationsprozesses gibt erste Ansatzpunkte für die Integration der sozialen Netzwerkanalyse und Open Innovation in die Geschäftsmodelle der Produktentwicklung von Unternehmen. Vor dem Hintergrund, dass die internetbasierten offenen Innovationsmodelle bisher praktisch kaum gelebt werden – abgesehen von einigen Pilotprojekten – wird zudem deutlich, dass die schematische Darstellung nur als Diskussionsgrundlage für eine weitere Betrachtung dienen kann. Zum einen bleiben Fragen der Steuerung und Kontrolle, der Einbindung in CRM-Systeme, der Persönlichkeitsrechte sowie die weiterhin ungeklärte Diskussion der Berücksichtigung des geistigen Eigentums unbeantwortet und zum anderen fehlt es an Best Practices.

7. Fazit und Ausblick

7.1 Fazit

Die traditionelle Sichtweise, dass ein Unternehmen ein monolithisches Konstrukt darstellt, das von der Umwelt durch klar definierbare Grenzen gekennzeichnet ist, verliert zunehmend an Bedeutung. Die dynamischen Veränderungsprozesse, die durch die Globalisierung und die Evolution der Informationstechnologie vorangetrieben werden, lassen Unternehmensgrenzen aufweichen und hybride Organisationsformen entstehen.⁵² Die vorgestellten Ansätze von Chesbrough, Gassmann und Enkel sowie von Hippel, die die Innovationstätigkeiten zum einen generell mit externen Wissensquellen, zum anderen durch die spezifische Einbeziehung des Kunden belegen, bewegen sich in diesem Gesamtkontext.

Im Laufe dieser Untersuchung hat sich gezeigt, dass die ursprünglichen Arbeiten zu offenen Innovationsprozessen nicht weit genug reichen, weshalb das Modell der Community Based Innovation eingeführt wurde. Im Gegensatz zu den klassischen Modellen greift das Konzept der CBI die spezifischen Potentiale des Internets auf und entwickelt einen internetbasierten Ansatz der systematischen Einbindung von Online Communities in Innovationsprozesse. Die angeführten Ansätze von der Netnography- bis zur Crowdsourcing-Methode zeigen jedoch, dass die Anwendung zeitaufwändig ist und hohe Anforderungen an die Fertigkeiten der Unternehmen stellen. Falls es aber gelingen sollte, leistungsfähige Software-Tools zur Unterstützung der entsprechenden Ansätze zu entwickeln, die in der Lage sind, die Datensammlung und -analyse zu (teil-)automatisieren, würde dies für die Verbreitung und Nutzung

⁵² Vgl. Faber (2009), S. 79.

von Online Communities für die Produktentwicklung einen „Quantensprung“ bedeuten.

Auf Basis des noch jungen Gebiets der sozialen Netzwerkanalyse sowie den Arbeiten des Schweizer MIT-Professors Peter Gloor wurde ein theoretisches Konstrukt besprochen, welches einen möglichen Anhaltspunkt für die (teil-)automatisierte Analyse sozialer Netzwerke gibt. Darauf aufbauend wurden sechs SNA-Applikationen hinsichtlich ihrer Eignung zur Datensammlung und -analyse diskutiert, wobei die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Anwendung Condor das größte Potential zur IT-gestützten Auswertung sozialer Netzwerke und deren Integration in die Geschäftsprozesse von Unternehmen bietet. Dieser Erkenntnis folgend, wurde in Kapitel 7.2 ein Soll-Konzept für eine idealtypische SNA-Anwendung entwickelt.

Vor dem Hintergrund der gesammelten Ergebnisse – theoretisch wie auch praktisch – wurden im Rahmen der Diplomarbeit abschließend Handlungs- und Gestaltungsempfehlungen aufgezeigt sowie ein Referenzmodell entwickelt, welches den „klassischen“ Innovationsprozess nicht nur um die Aspekte der offenen Innovation und sozialen Softwareanalyse erweitert, sondern auch auf die Automatisierungspotentiale eingeht. Das entwickelte Gedankenkonstrukt soll dabei als Diskussionsgrundlage für weitere Entwicklungen in diesem Bereich dienen.

Abschließend gilt es zu berücksichtigen, dass eine komplette Verlagerung der Entwicklungstätigkeit auf den Kunden trotz der im Rahmen der Diplomarbeit diskutierten Möglichkeiten von offenen Innovationsprozessen nicht sinnvoll erscheint. Einerseits würde das Unternehmen dauerhaft wichtiges Know-how verlieren und sich somit vollständig von der Community abhängig machen, andererseits liegen derzeit die Grenzen der Open Innovation noch ganz klar in der Unerfahrenheit der Prozessintegration in die Geschäftsmodelle der Unternehmen. Hinzu kommt, dass die vorhandenen Softwarelösungen – wie in Kapitel 7 angedeutet – bisher nicht den vollständigen Innovationsprozess abdecken können, sondern vornehmlich in den ersten Phasen der Produktentwicklung ihr Potential ausspielen.

7.2 Ausblick

Angesichts der Vielfältigkeit und Komplexität informeller Netzwerke können alle bisherigen Bestrebungen nur als erste Schritte hin zu einem soliden und umfassenden Verständnis betrachtet werden. So stößt das im Rahmen der Diplomarbeit vorgestell-

te Konzept der „Open Innovation 2.5“ an seine Grenzen. Für belastbare Antworten auf die skizzierten Forschungsfragen bedarf es noch an mehr und weiter reichenden Untersuchungen.

Während sich die bisherigen Forschung im Bereich der sozialen Netzwerkanalyse hauptsächlich auf so genannte „Prognosemärkte“⁵³ fokussierte, greift diese Betrachtung für eine ganzheitliche Bewertung im Sinne offener Innovationsprozesse deutlich zu kurz. Ziel bzw. Vision sollte es daher sein, ein allgemeingültiges System zu entwickeln, dass sich nicht nur auf die Vorhersage von Trends spezialisiert, sondern auch Ideen bzw. Innovationen frühzeitig erkennt und entsprechend der Bedürfnisse der Unternehmen in die Geschäftsprozesse integriert.

Zwar bieten SA-Anwendungen wie zum Beispiel das im Rahmen der Diplomarbeit vorgestellte Programm Condor schon differenzierte Analysemöglichkeiten, die über die reine Prognose von Aktienkursen und Wahlergebnissen hinaus gehen, dennoch herrscht auch hier noch einiges an Forschungsbedarf – vor allem im Hinblick auf die verwendeten Algorithmen. Letztere basieren auf Annahmen, die einer weiteren Evaluierung bedürfen. Beispielhaft sei an dieser Stelle auf das Oscar-Modell im Anhang A3 verwiesen, welches zwar positive Kommentare bei der Bewertung berücksichtigt, aber negative Annotationen außer Acht lässt und somit den Ergebnissen eine gewisse Unschärfe anhaften lässt.

Vor diesem Hintergrund bedarf es daher einer Optimierung der bestehenden Modelle. Unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse und der multidimensionalen Perspektive der sozialen Netzwerkanalyse scheinen vier Erweiterungsszenarien besonders vielversprechend zu sein – zum einen, um die Prognosequalität zu erhöhen und zum anderen, um den Bedürfnissen der Integration in offene Innovationsprozesse stärker gerecht zu werden:

1. Erweiterung der Tonalitäts-Analyse um positive wie negative Begriffe sowie die Nutzung von künstlicher Intelligenz.
2. Stärkere Berücksichtigung von innovativen Nutzern und ihrer Ideen, um eine bessere Integration in die Geschäftsprozesse der Unternehmen zu ermöglichen.
3. Vertiefende Betrachtung des vom Autor aufgestellten multidimensionalen SNA-Ansatzes hinsichtlich der Potentiale einer ganzheitlichen Perspektive auf

⁵³ Siehe hierzu: Zitzewitz/ Wolfers (2004)

offene Innovationsprozesse unter besonderer Berücksichtigung der Mikro- und vor allem der Makroebene.

4. Initialisierung eines vollautomatischen Datenextraktions- und Analyseprozesses sowie die Fähigkeit der maschinellen Auswertung durch selbstständige Softwareagenten.

Auf den letzten Punkt bezogen drängt sich unweigerlich der Schritt zu den offenen Innovationsprozessen der Version 3.0 im Sinne der Terminologie der Web-Generationen auf, auch wenn der Begriff – ähnlich wie schon das „Buzzword“ Open Innovation 2.5 – teils sehr umstritten ist.

Obwohl das Konzept der offenen Innovationsprozesse der dritten Generation nur ein reines Gedankenkonstrukt ist und in Fachkreisen sehr differenziert betrachtet wird, lässt sich nach Meinung des Autors jetzt schon absehen, dass die Hauptaufgabe der Entwicklungen im Bereich der Open Innovation darin bestehen wird, den allgegenwärtigen Trend hin zur Integration von Online Communities in die Geschäftsprozesse der Unternehmen weiter aufzugreifen und die Vollautomatisierung der Datenextraktion- und -analyse voranzutreiben. Die für die Extraktion der relevanten Informationen notwendigen Schlussfolgerungen werden im Optimalfall dabei nicht mehr von den Nutzern der entsprechenden Systeme selbst getroffen, sondern von intelligenten Plattformen und Softwareagenten. Der Mensch rückt dabei in den Hintergrund. Er wird nur noch Auslöser für die Informationsbeschaffung sein. Dabei wird es nicht mehr nur darum gehen, die Informationen nach Relevanz für den Produktentwicklungsprozess zu filtern und zu analysieren, sondern Antworten auf komplexe Problemstellungen zu finden. Eine Einordnung der verschiedenen Open Innovation-Generationen aus Sicht des Autors ist in Abb. 8 dargestellt.

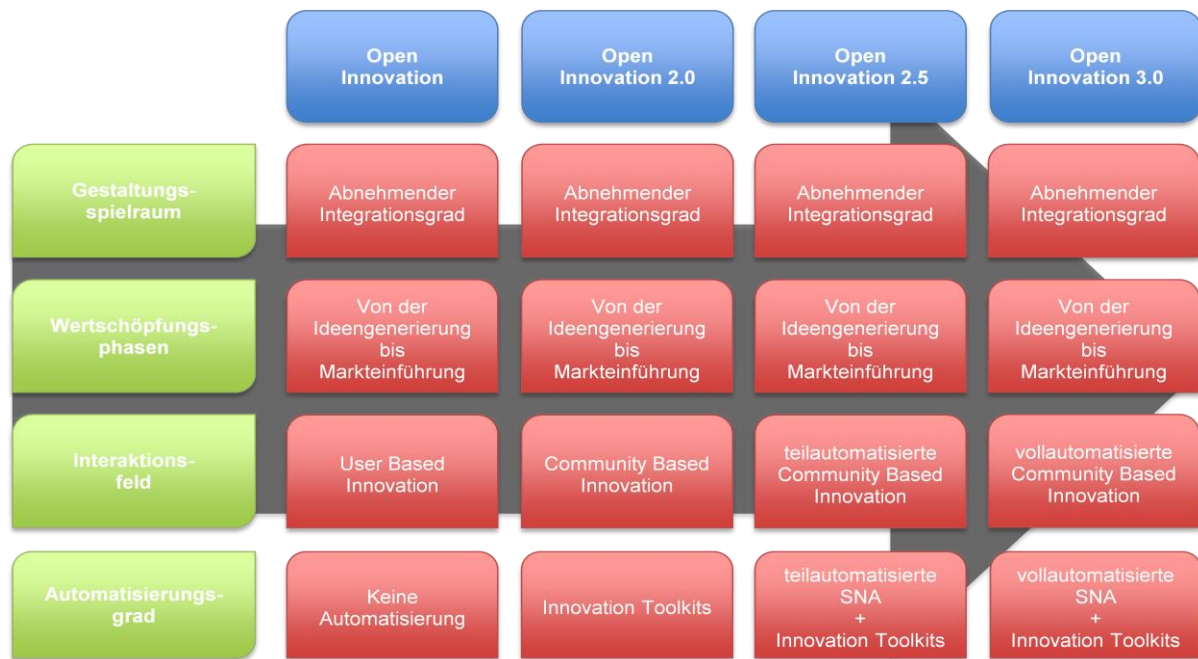


Abb. 8: Evolution der offenen Innovationsprozessgenerationen

Quelle: Eigene Darstellung

Auch wenn der genaue Weg zur Open Innovation 3.0 und was sich explizit dahinter verbirgt noch nicht genau definiert ist, wird die grundlegende Idee offener Innovationsprozesse und ihre Prinzipien weiter Bestand haben. Die Sozialisierung des Innovationsprozesses und die Automatisierung der „kreativen Klasse“ werden weiter zunehmen. Die genannten Veränderungen der OI 3.0 sind zukunftsweisend und werden nicht sprunghaft geschehen. Aufgrund der stetigen Weiterentwicklung von vorhandenen Technologien wird diese Evolutionsstufe langsam erreicht werden.

Literaturverzeichnis

Algersheimer (2004): Algersheimer, R.: Brand Communities: Begriff, Grundmodell und Implikationen. 1. Auflage, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 2004.

Arens/ Künneth (2009): Arens, M./ Künneth, S.: Web 2.0: Die Ideenschmiede der Gegenwart. Erschienen in: Financial Times Deutschland Online, 22.06.2009.<http://www.ftd.de/karriere-management/management/:web-2-0-die-ideenschmiede-der-gegenwart/529284.html> (geprüft am: 05.09.2009)

Askitas/ Zimmermann (2009): Askitas, N./ Zimmermann, K. F.: Prognosen aus dem Internet: Weitere Erholung am Arbeitsmarkt erwartet. Erschienen in: Wochenbericht des DIW Berlin, (2009) 25. <http://www.diw.de/documents/publikationen/73/99409/09-25-1.pdf> (geprüft am: 05.09.2009)

Balzert (1998): Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement, Softwarequalitätssicherung, Unternehmensmodellierung. Band 2, Spektrum Akademischer Verlag, 1997.

Bartl (2007): Bartl, M.: Netnography: Einblicke in die Welt der Kunden. Erschienen in: Planung und Analyse, 5 (2007), S. 83-89. http://www.netnographyinsights.com/wp-content/uploads/2008/04/web_planung-analyse_5_2007.pdf (geprüft am: 05.09.2009)

Bartl/ Ernst/ Füller (2004): Bartl, M./ Ernst, H./ Füller, J.: Community Based Innovation: Eine Methode der Einbindung von Online Communities in den Innovationsprozess. Erschienen in: Herstatt, C/ Sander, J.G. (Hrsg.): Produktentwicklung mit virtuellen Communities, Gabler, Wiesbaden, 2004, S. 141-168.

Bendapudi/ Leone (2003): Bendapudi, N./ Leone, R. P.: Psychological Implications of Consumer Participation in Co-Production. Erschienen in: Journal of Marketing, 67 (2003) 1, S. 14-28.

Bobrick/ Trier (2007): Bobrick, A./ Trier, M.: IT-gestützte Visualisierung und Analyse von virtuellen Kontaktnetzwerken: Anwendungsfelder, Methodik und Vorteile. Erschienen in: Müller, Claudia/ Gronau, Norbert (Hrsg.): Analyse sozialer Netzwerke und Social Software: Grundlagen und Anwendungsbeispiele, GITO-Verlag, Berlin, 2007, S. 79-106.

Bower/ Christensen (1995): Bower, J. L./ Christensen, C. M.: Disruptive Technologies: Catching the Wave. Erschienen in: Harvard Business Review, 73 (1995) 1, S. 43-53.

Brandes/ Lenner (2004): Brandes, U./ Lenner, J.: Structural Similarity in graphs: Proceedings of the 15th. Intl. Symp. Algorithms and Computation (ISAAC '04). Erschienen in: Reihe Lecture Notes in Computer Science, Band 3341, Springer, 2004, S. 184-195.

Brockhoff (1992): Brockhoff, K.: Forschung und Entwicklung. 4. Auflage, Vahlen, München, 1992.

Burmeister/ Neef/ Linnebach (2006): Burmeister, K./ Neef, A./ Linnebach, P.: Innovation im Kontext: Ansätze zu einer offenen Innovationsstrategie. Erschienen in: Drossou, O/ Krempl, S./ Poltermann, A. (Hrsg.): Die wunderbare Wissensvermehrung: Wie Open Innovation unsere Welt revolutionierte, Heise Verlag, Hannover, 2006, S. 24-33.

Chase/ Marguiles/ Mills (1996): Chase, R.B./ Marguiles, N./ Mills, P. K.: Clients as „Partial“ Employees of Service Organizations: Role Development in Client Participation. Erschienen in: Academy of Management Review, 11 (1996) 4, S. 301-310.

Chesbrough (2003): Chesbrough, H. W.: Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business School Press, Boston (MA), 2003.

Chesbrough (2006): Chesbrough, H. W.: Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. Erschienen in: Chesbrough, Henry W./ Vanhaverbeke, Wim/ West, Joe (Hrsg.): Open Innovation: Researching a New Paradigm, New York (2006), S. 1-12.

Choi/ Varian (2009): Choi, H./ Varian, H.: Predicting the Present with Google Trends. http://google.com/googleblogs/pdfs/google_predicting_the_present.pdf (geprüft am: 05.09.2009)

Cooper (1999): Cooper, A.: Customer knowledge management and mass customization. Erschienen in: Internet Business, (1999) 4.

Ernst (2002): Ernst, H.: Success factors of new product development: a review of the empirical literature. Erschienen in: International Journal of Management Reviews, 4 (2002) 1, S. 1-40.

Faber, Markus J. (2009): Faber, M. J.: Open Innovation: Ansätze, Strategien und Geschäftsmodelle. Erschienen in: Auer-Srnka, Katharina J./ Bellmann, Klaus/ Bronner, Rolf/ Himpel, Frank/ Schmidt-Gallas, Dirk (Hrsg.): Spektrum der wissenschaftliche Forschung, Gabler, Wiesbaden, 2009, S. 21-44.

Fichter/ Beucker (2006): Fichter, K./ Beucker, S.: Wandel der Innovationsbedingungen in der Internetökonomie: Erklärungsbedürftige Phänomene im Themenfeld Innovation und Internetökonomie. Erschienen in: nova-net Werkstattreihe, Stuttgart, 2006, S. 39-43.

Franke (2005): Franke, N.: Open Source & Co.: Innovative User-Netzwerke. Erschienen in: Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement. Albers, Sönke/ Gassmann, Oliver (Hrsg.): Gabler, Wiesbaden, 2005, S. 695-712.

Füller (o. J.): Füller, J.: Wie lässt sich das innovative Potenzial von Online Communities nutzen? – Vorstellung der Netnography-Methode. http://www.uibk.ac.at/smt/marketing/files/uibk_marketing_netno.pdf (geprüft am 05.09.2009)

Füller (2005): Füller, J.: Community Based Innovation: Eine Methode zur Einbindung von Online-Communities in den Innovationsprozess. Vortragsfolien zum Innovation-Workshop „Nutzerintegration in den Innovationsprozess“ am 21.03.2005 in Berlin.

Füller/ Bartl/ Ernst/ Mühalbacher (2005): Füller, J./ Bartl, M. / Ernst, H./ Mühalbacher, H.: Community Based Innovation: How to Integrate Members of Virtual Communities into New Product Development. Erschienen in: Electronic Commerce Research Journal, 5 (2005) 4, S. 57-73.

Garcia/ Calantone (2002): Garcia, R./ Calantone, R.: A critical look at technological innovation typology and innovativeness technology: a literature review. Erschienen in: Journal of Product Innovation Management, 19 (2002) 2, S. 110-132.

Gassmann/ Enkel (2004): Gassmann, O./ Enkel, E.: Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes. Erschienen in: R&D Management Conference (RADMA), Lissabon, 06.07.2004. <http://www.alexandria.unisg.ch/Publikationen/274> (geprüft am 05.09.2009)

Gassmann/ Enkel (2006): Gassmann, O./ Enkel, E.: Open Innovation. Erschienen in: Zeitschrift für Führung + Organisation, 75 (2006) 3, S. 132-138.

Gemünden (1981): Gemünden, H. G.: Innovationsmarketing: Interaktionsbeziehungen zwischen Hersteller und Verwender innovativer Investitionsgüter. Mohr Siebeck, Tübingen, 1981.

Gemünden/ Ritter/ Heydebreck (1996): Gemünden, H. G./ Ritter, T./ Heydebreck, P.: Network configuration and innovation success: An empirical analysis in German high-tech industries. Erschienen in: International Journal of Research in Marketing, 13 (1996), S. 449-462.

Gerpott, (1999): Gerpott, T. J.: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement. Schaeffler-Poeschel, Stuttgart, 1999.

Gerybadze (2003): Gerybadze, A.: Gruppendynamik und Verstehen in Innovation Communities. Erschienen in: Herstatt, Cornelius/ Verworn, Birgit (Hrsg.): Management in den frühen Innovationsphasen, Gabler, Wiesbaden, 1003, S. 145-160.

Gloor/ Cooper (2007): Gloor, P. A./ Cooper, S. W.: Coolhunting: Chasing Down the Next Big Thing. Mcgraw-Hill Professional, 2007.

Gloor/ Fischbach/ Schoder (2009): Gloor, P. A./ Fischbach, K./ Schoder, D.: Analyse informeller Kommunikationsnetzwerke am Beispiel einer Fallstudie. Erschienen in: Wirtschaftsinformatik (2009) 2, S. 1-9.

Gloor/ Krass/ Nann/ Fischbach (2009): Gloor, P. A./ Krass, J./ Nann, S./ Fischbach, K.: Web Science 2.0: Identifying Trends through Semantic Social Network Analysis. http://www.ickn.org/documents/20081106_WebScience_v1.pdf (geprüft am 05.09.2009)

Gloor (2008a): Gloor, P. A.: Coolhunting durch Schwarmkreativität. Erschienen in: Innovation Management, 5 (2008) 6, S. 106-111.

Gloor (2008b): Gloor, P. A.: Schwarmkreativität: Selbstorganisation in virtuellen Teams fördert Innovation. Erschienen in: HR Today, (2008) 5, S. 34-37.

Gloor (2008c): Gloor, P. A.: Predicting the Italian Elections. <http://swarmcreativity.blogspot.com/2008/04/predicting-italian-elections.html> (geprüft am 05.09.2009)

Green/ Gavin/ Aiman-Smith (1995): Green, S./ Gavin, M./ Aiman-Smith, L.: Assessing a multidimensional measure of radical technological innovation. Erschienen in: IEEE Transactions on Engineering Management, 42 (1992) 3, S. 203-214.

Gruner/ Homburg (2000): Gruner, K. E./ Homburg, C.: Does Customer Interaction Enhance New Product Success. Erschienen in: Journal of Business Research, 49 (2000) 1, S. 1-14.

Hannemann/ Riddle (2005): Hannemann, R. A./ Riddle, M.: Introduction to social network methods. <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/networks/nettext.pdf> (geprüft am 05.09.2009)

Hausschildt (2004): Hausschildt, J.: Innovationsmanagement. 3. Auflage, Vahlen, München, 2004.

Hausschildt/ Salomo (2007): Hausschildt, J./ Salomo, J.: Innovationsmanagement. 4. Auflage, Vahlen, München, 2007.

Heise.de (2008): Google startet Web-Analysedienst „Google Search Insights“. <http://www.heise.de/newsticker/Google-startet-Web-Analysedienst-Google-Search-Insights--/meldung/113866> (geprüft am 05.09.2009)

Herstatt/ Sander (2004): Herstatt, C./ Sander, J. G.: Produktentwicklung mit virtuellen Communities: Kundenwünsche erfahren und realisieren. 1. Auflage, Gabler, Wiesbaden, 2004.

Hienerth (2007): Hienerth, C.: The commercialization of user innovations: The development of the kayak rodeo industry. Erschienen in: R&D Management, 26 (2006) 3, S. 273-294.

Hillery (1955): Hillery, G. A.: Definitions of community: Areas of agreement. Erschienen in: Rural Sociology, 20 (1995) 2, S. 111-123.

Horton, Graham (2008): Horton, G.: Open Innovation hat zwei Seiten. <http://www.zephram.de/blog/2008/02/09/open-innovation-hat-zwei-seiten> (geprüft am: 05.09.2009)

Hoser/ Geyer-Schulz (2007): Hoser, B./ Geyer-Schulz, A.: Organisationseffizienz: Ermittlung mittels Social Network Analysis. Erschienen in: Müller, Claudia/ Gronau, Norbert (Hrsg.): Analyse sozialer Netzwerke und Social Software: Grundlagen und Anwendungsbeispiele. GITO-Verlag, Berlin, 2007, S. 133-155.

Howe (2006): Howe, J.: The Rise of Crowdsourcing. Erschienen in: Wired Magazine. <http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html> (geprüft am 05.09.2009)

Huisman/ Duijn (2005): Huisman, M./ Duijn, M.: Software for social network analysis. Erschienen in: Carrington P. J./ Scott, J./ Wassermann, S. (Hrsg.): Models and methods in social network analysis. Cambridge University Press, Cambridge, 2005, S. 270-316.

Jain/ Krishna (2003): Jain, S./ Krishna, S.: Graph Theory and the Evolution of Autocatalytic Networks. Erschienen in: Bornholdt, Stefan/ Schuster, Heinz-Georg (Hrsg.): Handbook of Graphs and Networks. From the Genome to the Internet. Wiley, Weinheim, 2003, S. 355-395.

Jardin (2008): Jardin, J.: Open Innovation: Innovationsprozess der nächsten Generation? Diplomarbeit, Universität Trier, 2008.

Jeppesen/ Frederiksen (2006): Jeppesen, L. B./ Frederiksen, L.: Why do users contribute to firm-hosted user communities? The case of computer-controlled music instruments. Erschienen in: Organization Science, 17 (2006) 1, S. 45-63.

Kenney (1996): Kenney, M.: The role of information, knowledge and value in the late 20th century. Erschienen in: Futures, 28 (1996) 8, S. 695-707.

Kleemann/ Voß/ Rieder (2007): Kleemann, F./ Voß, G. G./ Rieder, K.: Kunden und Konsumenten als Innovatoren: Die betriebliche Nutzung privater Innovativität im Web 2.0 durch „Crowdsourcing“. Paper für die gemeinsame Herbsttagung „Innovationen und gesellschaftlicher Wandel“. http://www.industriesoziologie.de/downloads/08-sektionstagungen/07_Tagung/Folien_Voss.pdf (geprüft am 05.09.2009)

König (2005): König, M.: Verbesserung der Innovationseffizienz im Mittelstand. Vortrag auf dem Beratertag 2005, Bad Dürkheim, 15.07.2005. http://www.rkw-rlp.de/pdf-allgemein/vortrag_prof_koenig.pdf (geprüft am: 05.09.2009)

Kozinets (1998): Kozinets, R. V.: On Netnography: Initial Reflections on Consumer Research Investigations of Cyberculture. Erschienen in: Advances in Consumer Research, 25 (1998) 1, S. 366-371.

Kozinets (2002): Kozinets, R. V.: The field behind the screen: Using netnography for marketing research in online communities. Erschienen in: Journal of Marketing Research, 39 (2002) 1, S. 61-72.

Krauss/ Nann/ Simon/ Fischbach (2008): Krauss, J./ Nann, S./ Simon, D./ Fischbach, K.: Predicting Movie Success and Academy Awards through Sentiment and Social Network Analysis. http://www.ickn.org/documents/Oscar_ECIS_Final_v1.3.pdf (geprüft am 05.09.2009)

Kreutzer/ Kuhfuß/ Hartmann (2007): Kreutzer, R. T./ Kuhfuß, H./ Hartmann, W.: Marketing Excellence: Sieben Schlüssel zur Profilierung ihrer Marketing Performance. Gabler/ DDV, Wiesbaden, 2007.

Kuester(2008): Kuester, S.: Herausforderung Innovation. Manuskript eines Vortrags am Institut für marktorientierte Unternehmensführung an der Universität Mannheim, März 2008.

Kurzmann (2008): Kurzmann, H.: Kundenintegration in Innovationsprozesse: Entwicklung von Designinnovationen bei Zimtstern. Erschienen in: Belz, Christian/ Schögel, Marcus/ Arndt, Oliver/ Walter, Verena (Hrsg.): Interaktives Marketing: Neue Wege zum Dialog mit Kunden. Gabler, Wiesbaden, 2008, S. 475-486.

Lovelock/ Young (1979): Lovelock, C. H./ Young, R. F.: Look to Consumers to Increase Productivity. Erschienen in: Harvard Business Review, 57 (1979) 3, S. 168-178.

Lüthje/ Herstatt (2004): Lüthje, C./ Herstatt, C.: The Lead User method: An outline of empirical findings and issues for future research. Erschienen in: R&D Management, 34 (2004) 5, S. 553-568.

Martin/ Lessmann/ Voß (o. J.): Martin, N./ Lessmann, S./ Voß, S.: Crowdsourcing: Systematisierung praktischer Ausprägungen und verwandter Konzepte. http://ibis.in.tum.de/mkwi08/18_Kooperationssysteme/05_Martin.pdf (geprüft am 05.09.2009)

Mills/ Chase/ Marguiles (1983): Mills, P. K./ Chase, R. B./ Marguiles, N.: Motivating the Client/Employee-System as a Service Production Strategy. Erschienen in: Academy of Management Review, 8 (1982) 2, S. 301-310.

Müller-Protmann/ Dörr (2009): Müller-Protmann, T./ Dörr, N.: Innovationsmanagement: Strategien, Methoden und Werkzeuge für systematische Innovationsprozesse. Hanser, München, 2009.

Neuhaus (2008): Neuhaus, N.: Analyse der Potentiale betrieblicher Anwendungen des Web Content Mining. Diplomarbeit, Universität Hannover, 2008.

Nobelius (2004): Nobelius, D.: Towards the sixth generation of R&D management. Erschienen in: International Journal of Project Management, 22 (2004), S. 369-375.

Quinn/ Anderson/ Finkelstein (1996): Quinn, J. B./ Anderson, P-/ Finkelstein, S.: Managing Professional Intellect: Making the Most of the Best. Erschienen in: Harvard Business Review, 74 (1996) 2, S. 71-80.

Reichwald/ Piller (2009): Reichwald, R./ Piller, F.: Interaktive Wertschöpfung: Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung. 2. Auflage, Gabler, Wiesbaden, 2009.

Rheingold (1994): Rheingold, H.: Virtuelle Gemeinschaft: Soziale Beziehungen im Zeitalter des Computers. 1. Auflage, Addison-Wesley GmbH, Bonn, 1994.

Rothwell (1992): Rothwell, R.: Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. Erschienen in: R&D Management, 22 (1992) 3, S. 221-240.

Rothwell (1994): Rothwell, R.: Towards the Fifth-generation Innovation Process. Erschienen in: International Marketing Review, 11 (1994) 1, S. 7-31.

Sawhney/ Prandelli (2000): Sawhney, M./ Prandelli, E.: Communities of Creation: Managing Distributed Innovation in Turbulent Markets. Erschienen in: California Management Review, 42 (2000) 4, S. 24-54.

Schlaak (1999): Schlaak, T.: Der Innovationsgrad als Schlüsselvariable: Perspektiven für das Management von Produktentwicklungen. Gabler/ DUV, Wiesbaden, 1999.

Schreier/ Oberhauser/ Prügl (2007): Schreier, M./ Oberhauser, S./ Prügl, R.: Lead user and the adaption and diffusion of new products: Insights from two extreme sports communities. Erschienen in: Market Letters, 18 (2007) 1-2, S. 15-30.

Schroll (2008): Schroll, A.: Community Based Innovation: Einsatz von Innovation Communities. Diplomarbeit, Wirtschaftsuniversität Wien, 2008.

Schumpeter (1934): Schumpeter, J. A.: The theory of economic development. Harvard University Press, Cambridge (MA), 1934.

Stephan (2006): Stephan, I.: Kritische Betrachtung des Open Source Marketing Konzeptes. Diplomarbeit, Fachhochschule Nürnberg, 2006

Stewart (1998): Stewart, T. A.: Der vierte Produktionsfaktor: Wachstum und Wettbewerbsvorteile durch Wissensmanagement. Hanser, München/ Wien, 1998.

Surowiecki (2004): Surowiecki, J.: The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations. Doubleday, Gütersloh, 2004

Thomke/ von Hippel (2002): Thomke, S./ von Hippel, E.: Customers as innovators. Erschienen in: Harvard Business Review, 80 (2002) 4, S. 74-81.

Tochtermann/ Stocker (2007): Tochtermann, K./ Stocker, A.: Corporate Web 2.0: Open Innovation durch Communities. Erschienen in WINGbusiness, 40 (2007) 2, S. 25-27.

von Hippel/ Katz (2002): von Hippel, E./ Katz, R.: Shifting Innovation to Users via Toolkits. Erschienen in: Management Science, 48 (2002) 7, S. 821-833.

Von Hippel (1978): Von Hippel, E.: A customer-active-paradigm für industrial product idea generation. Erschienen in: Research Policy, 7 (1978) 3, S. 240-266.

Von Hippel (1986): Von Hippel, E.: Lead Users: A Source of novel Product Concepts. Erschienen in: Management Science, 31 (1986) 7, S. 791-805.

Von Hippel (2001): Von Hippel, E.: Perspective: User toolkits for innovation. Erschienen in: The Journal of Product Innovation Management, 18 (2001) 4, S. 247-257.

Von Hippel (2005): Von Hippel, E.: Democratizing Innovation. The MIT Press, Cambridge, 2005.

Wassermann/ Faust (1994): Wassermann, S./ Faust, K.: Social Network Analysis. Methods and Applications. Cambridge University Press, New York, 1994.

Wenger (2007): Wenger, E.: Communities of practice: A brief introduction. <http://www.ewenger.com/theory/>. (geprüft am 05.09.2009)

Wellmann/ Boase/ Chen (2002): Wellmann, B./ Boase, J./ Chen, W.: The Networked Nature of Community: Online and Offline. Erschienen in: IT&Society, 1 (2002) 1, S. 151-165.

Wikipedia (2009): Präsidentschaftswahl in den Vereinigten Staaten 2008. http://de.wikipedia.org/wiki/Präsidentschaftswahl_in_den_Vereinigten_Staaten_2008 (geprüft am 05.09.2009)

Zitzewitz/ Wolfers (2004): Zitzewitz, E./ Wolfers, J.: Prediction Markets. Erschienen in: Journal of Economic Perspectives, 18 (2004) 2, S. 107-1

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

- Michael H. Breitner, *Rufus Philip Isaacs and the Early Years of Differential Games*, 36 p., #1, January 22, 2003.
- Gabriela Hoppe and Michael H. Breitner, *Classification and Sustainability Analysis of e-Learning Applications*, 26 p., #2, February 13, 2003.
- Tobias Brüggemann und Michael H. Breitner, *Preisvergleichsdienste: Alternative Konzepte und Geschäftsmodelle*, 22 S., #3, 14. Februar, 2003.
- Patrick Bartels and Michael H. Breitner, *Automatic Extraction of Derivative Prices from Webpages using a Software Agent*, 32 p., #4, May 20, 2003.
- Michael H. Breitner and Oliver Kubertin, *WARRANT-PRO-2: A GUI-Software for Easy Evaluation, Design and Visualization of European Double-Barrier Options*, 35 p., #5, September 12, 2003.
- Dorothee Bott, Gabriela Hoppe und Michael H. Breitner, *Nutzenanalyse im Rahmen der Evaluation von E-Learning Szenarien*, 14 S., #6, 21. Oktober, 2003.
- Gabriela Hoppe and Michael H. Breitner, *Sustainable Business Models for E-Learning*, 20 p., #7, January 5, 2004.
- Heiko Genath, Tobias Brüggemann und Michael H. Breitner, *Preisvergleichsdienste im internationalen Vergleich*, 40 S., #8, 21. Juni, 2004.
- Dennis Bode und Michael H. Breitner, *Neues digitales BOS-Netz für Deutschland: Analyse der Probleme und mögliche Betriebskonzepte*, 21 S., #9, 5. Juli, 2004.
- Caroline Neufert und Michael H. Breitner, *Mit Zertifizierungen in eine sicherere Informationsgesellschaft*, 19 S., #10, 5. Juli, 2004.
- Marcel Heese, Günter Wohlers and Michael H. Breitner, *Privacy Protection against RFID Spying: Challenges and Countermeasures*, 22 p., #11, July 5, 2004.
- Liina Stotz, Gabriela Hoppe und Michael H. Breitner, *Interaktives Mobile(M)-Learning auf kleinen End-geräten wie PDAs und Smartphones*, 31 S., #12, 18. August, 2004.
- Frank Köller und Michael H. Breitner, *Optimierung von Warteschlangensystemen in Call Centern auf Basis von Kennzahlenapproximationen*, 24 S., #13, 10. Januar, 2005.
- Phillip Maske, Patrick Bartels and Michael H. Breitner, *Interactive M(obile)-Learning with UbiLearn 0.2*, 21 p., #14, April 20, 2005.
- Robert Pomes and Michael H. Breitner, *Strategic Management of Information Security in State-run Organizations*, 18 p., #15, May 5, 2005.
- Simon König, Frank Köller and Michael H. Breitner, *FAUN 1.1 User Manual*, 134 p., #16, August 4, 2005.
- Christian von Spreckelsen, Patrick Bartels und Michael H. Breitner, *Geschäftsprozessorientierte Analyse und Bewertung der Potentiale des Nomadic Computing*, 38 S., #17, 14. Dezember, 2006.
- Stefan Hoyer, Robert Pomes, Günter Wohlers und Michael H. Breitner, *Kritische Erfolgsfaktoren für ein Computer Emergency Response Team (CERT) am Beispiel CERT-Niedersachsen*, 56 S., #18, 14. Dezember, 2006.
- Christian Zietz, Karsten Sohns und Michael H. Breitner, *Konvergenz von Lern-, Wissens- und Personalmanagementssystemen: Anforderungen an Instrumente für integrierte Systeme*, 15 S., #19, 14. Dezember, 2006.
- Christian Zietz und Michael H. Breitner, *Expertenbefragung „Portalbasiertes Wissensmanagement“: Ausgewählte Ergebnisse*, 30 S., #20, 5. Februar, 2008.

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

Harald Schömburg und Michael H. Breitner, *Elektronische Rechnungsstellung: Prozesse, Einsparpotentiale und kritische Erfolgsfaktoren*, 36 S., #21, 5. Februar, 2008.

Halyna Zakhariya, Frank Köller und Michael H. Breitner, *Personaleinsatzplanung im Echtzeitbetrieb in Call Centern mit Künstlichen Neuronalen Netzen*, 35 S., #22, 5. Februar, 2008.

Jörg Uffen, Robert Pomes, Claudia M. König und Michael H. Breitner, *Entwicklung von Security Awareness Konzepten unter Berücksichtigung ausgewählter Menschenbilder*, 14 S., #23, 5. Mai, 2008.

Johanna Mählmann, Michael H. Breitner und Klaus-Werner Hartmann, *Konzept eines Centers der Informationslogistik im Kontext der Industrialisierung von Finanzdienstleistungen*, 19 S., #24, 5. Mai, 2008.

Jon Sprenger, Christian Zietz und Michael H. Breitner, *Kritische Erfolgsfaktoren für die Einführung und Nutzung von Portalen zum Wissensmanagement*, 44 S., #25, 20. August, 2008.

Finn Breuer und Michael H. Breitner, *„Aufzeichnung und Podcasting akademischer Veranstaltungen in der Region D-A-CH“: Ausgewählte Ergebnisse und Benchmark einer Expertenbefragung*, 30 S., #26, 21. August, 2008.

Harald Schömburg, Gerrit Hoppen und Michael H. Breitner, *Expertenbefragung zur Rechnungseingangsbearbeitung: Status quo und Akzeptanz der elektronischen Rechnung*, 40 S., #27, 15. Oktober, 2008.

Hans-Jörg von Mettenheim, Matthias Paul und Michael H. Breitner, *Akzeptanz von Sicherheitsmaßnahmen: Modellierung, Numerische Simulation und Optimierung*, 30 S., #28, 16. Oktober, 2008.

Markus Neumann, Bernd Hohler und Michael H. Breitner, *Bestimmung der IT-Effektivität und IT-Effizienz service-orientierten IT-Managements*, 20 S., #29, 30. November, 2008.

Matthias Kehlenbeck und Michael H. Breitner, *Strukturierte Literaturrecherche und -klassifizierung zu den Forschungsgebieten Business Intelligence und Data Warehousing*, 10 S., #30, 19. Dezember, 2009.

Michael H. Breitner, Matthias Kehlenbeck, Marc Klages, Harald Schömburg, Jon Sprenger, Jos Töller und Halyna Zakhariya, *Aspekte der Wirtschaftsinformatikforschung 2008*, 128 S., #31, 12. Februar, 2009.

Sebastian Schmidt, Hans-Jörg v. Mettenheim und Michael H. Breitner, *Entwicklung des Hannoveraner Referenzmodells für Sicherheit und Evaluation an Fallbeispielen*, 30 S., #32, 18. Februar, 2009.

Sissi Eklun-Natey, Karsten Sohns und Michael H. Breitner, *Buildung-up Human Capital in Senegal - E-Learning for School drop-outs, Possibilities of Lifelong Learning Vision*, 39 p., #33, July 1, 2009.

Horst-Oliver Hofmann, Hans-Jörg von Mettenheim und Michael H. Breitner, *Prognose und Handel von Derivaten auf Strom mit Künstlichen Neuronalen Netzen*, 34 S., #34, 11. September, 2009.

Christoph Polus, Hans-Jörg von Mettenheim und Michael H. Breitner, *Prognose und Handel von Öl-Future-Spreads durch Multi-Layer-Perceptrons und High-Order-Neuronalnetze mit Faun 1.1*, 55 S., #35, 18. September, 2009.

Jörg Uffen und Michael H. Breitner, *Stärkung des IT-Sicherheitsbewusstseins unter Berücksichtigung psychologischer und pädagogischer Merkmale*, 37 S., #36, 24. Oktober, 2009.

Christian Fischer und Michael H. Breitner, *MaschinenMenschen – reine Science Fiction oder bald Realität?*, 36 S., #37, 13. Dezember, 2009.

Tim Rickenberg, Hans-Jörg von Mettenheim und Michael H. Breitner, *Plattformunabhängiges Softwareengineering eines Transportmodells zur ganzheitlichen Disposition von Strecken- und Flächenverkehren*, 38 S., #38, 11. Januar, 2010.

IWI Discussion Paper Series/Diskussionsbeiträge

ISSN 1612-3646

Björn Semmelhaack, Jon Sprenger und Michael H. Breitner, *Ein ganzheitliches Konzept für Informationssicherheit unter besonderer Berücksichtigung des Schwachpunktes Mensch*, 56 S., #39, 03. Februar, 2009.

Markus Neumann, Achim Plückebaum, Jörg Uffen und Michael H. Breitner, *Aspekte der Wirtschaftsinformatikforschung 2009*, 70 S., #40, 12. Februar, 2010.

Markus Neumann, Bernd Hohler und Michael H. Breitner, *Wertbeitrag interner IT – Theoretische Einordnung und empirische Ergebnisse*, 38 S., #41, 31. Mai, 2010.

