

Carsten Schultz  
Katharina Hölzle *Hrsg.*

# Motoren der Innovation

Zukunftsperspektiven der Innovationsforschung

---

# Motoren der Innovation

---

Carsten Schultz • Katharina Hölzle (Hrsg.)

# Motoren der Innovation

Zukunftsperspektiven  
der Innovationsforschung

*Herausgeber*

Prof. Dr. Carsten Schultz  
Kiel, Deutschland

Prof. Dr. Katharina Hölzle  
Potsdam, Deutschland

Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Hans Georg Gemünden  
Wir danken für die finanzielle Unterstützung durch Campana & Schott und  
die Stiftung Industrieforschung.

ISBN 978-3-658-06134-0  
DOI 10.1007/978-3-658-06135-7

ISBN 978-3-658-06135-7 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2014

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist eine Marke von Springer DE. Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media.  
[www.springer-gabler.de](http://www.springer-gabler.de)

## Geleitwort

Hans Georg Gemünden wird 65 Jahre alt. Damit wird uns, zwei seiner jüngsten Schüler, die Ehre zuteil, eine Festschrift zusammenzustellen und für diese ein Geleitwort zu schreiben. EIN Geleitwort für einen der produktivsten, kreativsten und häufig auch unkonventionellen deutschen Innovationsforscher? EIN Geleitwort für eine Festschrift, in der sich 40 führende deutschsprachige Innovationsforscher Gedanken zur Zukunft der Innovationsforschung machen? EIN Geleitwort für einen bunten Fächer an unterschiedlichen Beiträgen und dabei allen Autoren unseren Dank und Wertschätzung für ihre Arbeit aussprechen? Das kann eigentlich nicht gelingen, und doch wollen wir es versuchen.

Hans Georg Gemünden hat die Innovationsforschung, die Innovationslehre und auch das Innovationsmanagement konsequent auf die essentiellen Dimensionen ausgerichtet: Verankerung in der Wirklichkeit durch evidenzbasierte Empirie (und nicht in Modellen, die Innovation als exogene Variable ansehen); Erfolgswirksamkeit und Relevanz (Vorzug des Erheblichen vor dem Erhebbareren) und ein tiefes kausales Verständnis statt rein statistischer Korrelationen (so ist schon seine Dissertation mit der Titelmelodie der Sesamstraße überschrieben: Wieso? Weshalb? Warum? Wer nicht fragt, bleibt dumm!).

In dem vorliegenden Sammelband sind Weggefährten, Doktoranden und Habilitanden von Hans Georg Gemünden versammelt. Sie alle haben Hans Georg Gemünden eine Zeitlang seines Weges begleitet und begleiten ihn noch heute. Sei es von 1973 bis 1987 während seiner Tätigkeit am Lehrstuhl von Jürgen Hauschildt zunächst an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken und später an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Sei es von 1988 bis 2000 am Institut für Angewandte Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensführung (IBU) in Karlsruhe oder seit 2000 am Lehrstuhl für Technologie- und Innovationsmanagement an der Technischen Universität Berlin.

Gemeinsam mit den Wegbegleitern und Schülern von Hans Georg Gemünden gehen wir der Frage nach, wie sich die Anforderungen an Innovationsstrategien und Innovationsprozesse heute und in Zukunft ändern und welche Herausforderungen bei der Gestaltung des Innovationsmanagements von Unternehmen bewältigt werden müssen. Die betriebswirtschaftliche Innovationsforschung hat – nicht zuletzt durch die Beiträge von Hans Georg Gemünden – in den vergangenen Jahren wertvolle Erkenntnisse geschaffen, die Unternehmen befähigen, erfolgreich Innovationen zu initiieren, Innovationsprojekte durchzuführen und neue Produkte und Dienstleistungen in den Markt einzuführen. Doch haben diese Erfolgsfaktoren auch noch in Zukunft Bestand? Daher wollen wir uns bewusst von in den letzten Jahren immer dominanter werdenden Denkmustern des Innovationsmanagements lösen und Zukunftsperspektiven für die Praxis und die Forschung aufzeigen. Diese Festschrift orientiert sich an den Motoren der Innova-

tion, wie Hans Georg Gemünden die Treiber der Innovation zu nennen pflegt. Es beginnt bei der Strategie, manifestiert sich in der Organisation, wird durch den Menschen getrieben und ist im bzw. durchs Netzwerk erfolgreich. Die beiden „klassischen“ Innovationstreiber Markt und Technik geben dabei zentrale Impulse für Innovation und sind wichtige Kontingenzen des Innovationsmanagements, doch es braucht die anderen vier Säulen, damit aus einem Gedanken, einer Idee eine erfolgreiche Innovation entsteht.

Der erste Teil widmet sich der *Strategie als Motor der Innovation*. Hier beschreiben Jens Leker und Chie hoon Song wie sich Unternehmen durch geeignete Frühwarnsysteme auf Industriekonvergenz, also das Zusammenwachsen zuvor getrennt agierender Industrien und Märkte, mit eigenen konvergenzbasierten Innovationen reagieren können. Eine weniger proaktive denn reaktive Strategie der Innovation beschreiben Gerhard Schewe und Bernd Liesenkötter in ihrem Beitrag über das Verhalten der etablierten Spieler des Automobilmarktsektors. Sie stellen dabei das Paradigma der schöpferischen Zerstörung im Sinne Schumpeters in Frage und begründen dies vor allem durch die Pfadabhängigkeiten in diesem Sektor. Von der makroökonomischen Perspektive auf die organisatorische Perspektive geht Holger Ernst in seinem Beitrag zur Bedeutung der Patentabteilung für den Erfolg des Technologie und Innovationsmanagements. Er weist nach, dass diese Abteilung und ihre Prozesse eine Schlüsselposition beim Schutz und Einsatz von intellektuellen Eigentumsrechten sowie der internen und externen Technologieverwertung spielen sollte. Carsten Schultz und Frank Tietze untersuchen inwieweit die zunehmende Bedeutung von Produkt-Service-Systemen eine Änderung der betriebswirtschaftlichen Innovationsforschung bedarf. So müssen nicht nur der Untersuchungsgegenstand, sondern auch die Untersuchungsebene und -methoden angepasst werden, um die Komplexität und Dynamik dieser Systeme adäquat untersuchen zu können. Einen ebenfalls zukunftsorientierten, aktuelle Annahmen der Innovationsforschung in Frage stellenden Ansatz wählen Martin Högl und Matthias Weiß in ihrem Beitrag über Innovation in Schwellen- und Entwicklungsländern. Sie zeigen auf, dass sowohl die klassischen Innovationsprozesse als auch -instrumente und -methoden im Bottom-of-the-Pyramid-Kontext nicht anwendbar sind und neue Theorien insbesondere zum effektiven und effizienten Einsatz materieller Ressourcen zur Hervorbringung von Innovationen nötig sind. Ein Umdenken im Management fordern Evi Hartmann, Nils-Ole Hohenstein und Edda Feisl in ihrem Beitrag. Sie zeigen, dass die Integration von Supply Chain Resilienz und Corporate Entrepreneurship ein geeignetes Mittel sein können, um Supply Chain Störungen erfolgreich zu umgehen.

Die *Organisation als Motor der Innovation* und hier insbesondere das Management von Projekten ist ein Themengebiet, dem sich Hans Georg Gemünden in den letzten Jahren verstärkt zugewandt hat. Alexander Kock, Julian Kopmann, Daniel Jonas und Eric Schott untersuchen in ihrem Beitrag die Rolle des Projektportfoliomanagements im Spannungsfeld der Strategieformulierung und -imple-

mentierung sowie daraus resultierend den Stellenwert des Projektportfoliomanagements im Strategieprozess. Die Realisierung von Synergieeffekten im Projektportfoliomanagement greifen Jörn Littkemann, Klaus Derfuß und Tim Fronholt in ihrem Artikel auf, betrachten den projektübergreifenden Transfer von Synergiepotenzialen und erörtern, mit welchen Maßnahmen konkrete Widerstände von Projektleitern überwunden werden können.

Diese Widerstände tauchen nicht nur bei projektübergreifendem Transfer auf, sondern in vielfältiger Form und Erscheinungsweise wenn es um Innovationen und Veränderung geht. Es braucht Menschen, die Ideen gegen Widerstände verteidigen, Barrieren überwinden und zu erfolgreichen Innovationen machen. Davon handelt der dritte Abschnitt dieses Sammelbandes: *Der Mensch als Motor der Innovation*. Als erstes geht der Beitrag von Katrin Talke und Sven Heidenreich auf den organisatorischen Umgang mit Innovationsbarrieren ein. Die Autoren skizzieren ein integratives Innovationsentscheidungsmodell, um Einflussfaktoren der Ablehnung und des Widerstands von Organisationsmitgliedern gegen Wandel zu erkennen und Maßnahmen zur Senkung dieser Widerstände zu entwickeln. Das bewusste Brechen von Regeln der formalen Organisation, um Initiativen voranzutreiben, das so genannte Bootlegging, wird von Dietfried Globocnik und Søren Salomo beschrieben und anhand zweier Paradigmen erklärt, bevor sie auf den zukünftigen Forschungsbedarf eingehen. Als nächstes beschreibt Winfried Hamel übergreifend wie personelle und organisatorische Bedingungen für erfolgreiche Innovationen aussehen sollten bevor Katharina Hölzle auf fünfzig Jahre Champion- und Promotorenforschung eingeht und aktuelle und zukünftige Fragestellungen der Promotorenforschung beschreibt. Das Wirken von Promotoren und Champions greift auch Jan Kratzer in seinem Beitrag über das Verhalten in sozialen Netzwerken von Innovationsteams auf und baut dabei die Brücke zwischen Kreativitäts-, Netzwerk- und Innovationsforschung. Diese Brücke beschreitet auch Elmar Konrad und betrachtet die Besonderheiten der Unternehmer im Kulturbetrieb, welche sich als Beziehungspromotoren und Netzwerkchampions verhalten müssen, um erfolgreich zu sein.

Der vierte und letzte Teil dieser Festschrift widmet sich dem Netzwerk des Unternehmens. „No business is an island“, diese Aussage von Håkan Håkansson leitete Hans Georg Gemünden insbesondere in seinen Karlsruher Zeiten und nur, dass er es nicht „Open Innovation“ nannte, heißt noch lange nicht, dass er nicht genau das bereits lange vor Henry Chesbrough beschrieben hat. Die sieben Beiträge des Teils *Netzwerke als Motoren der Innovation* geben alle ihre ganz individuelle Perspektive auf diesen Aspekt. Der Kanon beginnt mit Cornelius Herstatt und Verena Nedon, die die Sichtweise der Forschung und Entwicklung auf Open Innovation beleuchten und durch eine qualitative Studie die Perspektive der Mitarbeiter beschreiben. Von der individuellen auf die organisatorische Ebene gehen Thomas Ritter, Achim Walter und Anke Rasmus in ihrem Beitrag zur Netzwerkfähigkeit von Unternehmen. Sie zeigen darin auf, dass sich seit der Dissertation

von Thomas Ritter eine dynamische Forschungsrichtung zur Untersuchung der spezifischen organisationalen Fähigkeit von Unternehmen zum zielgerichteten Aufbau und Nutzung von Geschäftsbeziehungen in Netzwerken etabliert hat. Dem Netzwerk von Partnern im Technologietransfer widmet sich der Beitrag von Peter Heyebreck und Lars Krüger. Sie beschreiben neue Ansätze der Innovationspolitik, die dabei helfen können, die Vorbehalte der einzelnen Parteien abzubauen und eine Parallelisierung der Technologietransferaktivitäten zu erreichen. Eine ähnliche Stoßrichtung fordert Marian Beise-Zee. Er weist darauf hin, dass ohne überregionale und internationale Netzwerkkompetenzen Wissenstransfer nicht erfolgreich sein kann. Von Wissens- und Technologietransfernetzwerken zu Kundennetzwerken – der Beitrag von Oskar Grün und Nikolaus Franke widmet sich der Fragestellung, ob Nutzerinnovationen tatsächlich überall und in allen Wirtschaftsbereichen bedeutsam und notwendig sind. Die Idee des Netzwerks als Organisationsform greifen auch Christopher Lettl und Gerhard Speckbacher auf, indem sie die Rolle von kollaborativen Communities bei der Wissensentstehung, -verbreitung und -umsetzung in Unternehmen beleuchten. Der Lieferant als Quelle von Innovationen steht im Mittelpunkt des Beitrags von Bernd Kaluza. Er geht dabei nicht nur auf die besondere Bedeutung des Lieferanten ein, sondern auch auf die Herausforderung, die Innovationsforschung mit der Produktions- und Beschaffungsforschung zu verknüpfen.

Nun bleibt uns nur noch im Namen aller seiner Weggefährten und Schüler, Hans Georg Gemünden Danke zu sagen für die Begeisterung für die Wissenschaft, für die Lust am Forschen, für Chaos und Kreativität und für das aktive und vibrierende Netzwerk, welches er über die Jahrzehnte aufgebaut, gepflegt und immer wieder mit Impulsen versehen hat.

Potsdam und Kiel

Katharina Hölzle und Carsten Schultz

# Inhaltsverzeichnis

Geleitwort.....	V
<b>Die Strategie als Motor der Innovation .....</b>	<b>1</b>
Die Prognose von Konvergenzentwicklungen zur Identifikation attraktiver Innovationsfelder.....	3
<i>Jens Leker &amp; Chie hoon Song</i>	
Der Schumpeter'sche Unternehmer gefangen in Pfadabhängigkeiten: Eine Analyse der E-Mobility.....	23
<i>Gerhard Schewe &amp; Bernd Liesenkötter</i>	
Die Patentabteilung als Motor des Technologiemanagements: Bestandsaufnahme und Ausblick .....	39
<i>Holger Ernst</i>	
Produkt-Service-Systeme als Gegenstand der betriebswirtschaftlichen Innovationsforschung.....	57
<i>Carsten Schultz &amp; Frank Tietze</i>	
Innovation in Schwellen- und Entwicklungsländern: Eine Diskussion wichtiger Forschungsfragen .....	81
<i>Martin Högl &amp; Matthias Weiß</i>	
Der Innovationswürfel: Strategien zum erfolgreichen Umgang mit Supply Chain Störungen.....	97
<i>Evi Hartmann, Nils-Ole Hohenstein &amp; Edda Feisel</i>	
<b>Die Organisation als Motor der Innovation .....</b>	<b>115</b>
Emergenz in Projektlandschaften .....	117
<i>Alexander Kock, Julian Kopmann, Daniel Jonas &amp; Eric Schott</i>	
Überwindung von Widerständen seitens der Projektleiter gegen den Synergie-Transfer: Eine empirische Analyse geeigneter Controllinginstrumente.....	133
<i>Jörn Littkemann, Klaus Defuß &amp; Tim Fronholt</i>	
<b>Der Mensch als Motor der Innovation.....</b>	<b>149</b>
Resistenz, Ablehnung und Widerstand von Organisationsmitgliedern: Darstellung anhand eines integrativen Innovationsentscheidungsmodells.....	151
<i>Katrin Talke &amp; Sven Heidenreich</i>	

Kreative Devianz – Innovationsinitiativen von Mitarbeitern abseits legitimierender Innovationspfade.....	165
<i>Dietfried Globocnik &amp; Søren Salomo</i>	
Personelle Bedingungen erfolgreicher Innovationen.....	183
<i>Winfried Hamel</i>	
Quo vadis Promotorenforschung? .....	197
<i>Katharina Hölzle</i>	
Der soziale Fußabdruck von Promotoren in kreativen Entwicklungsteams .....	215
<i>Jan Kratzer</i>	
Erfolgreiche Kulturunternehmer: Promotoren, Innovatoren, Champions oder einfach nur Überzeugungstäter? .....	231
<i>Elmar D. Konrad</i>	
<b>Das Netzwerk als Motor der Innovation.....</b>	<b>245</b>
Open Innovation – Eine Bestandsaufnahme aus Sicht der Forschung und Entwicklung .....	247
<i>Cornelius Herstatt &amp; Verena Nedon</i>	
Netzwerk-Fähigkeit von Unternehmen: Konzepte, Ergebnisse und Ausblick ...	267
<i>Thomas Ritter, Achim Walter &amp; Anke Rasmus</i>	
Valorisation durch Kooperation: Innovationen im sozialen Design.....	279
<i>Peter Heydebreck &amp; Lars Krüger</i>	
Regionale Innovationscluster und internationale Netzwerkkompetenz.....	295
<i>Marian Beise-Zee</i>	
Zur Prämisse des aktiven Nutzers im Innovationsprozess.....	311
<i>Oskar Grün &amp; Nikolaus Franke</i>	
Collaborative Communities als Organisationsform für Innovation.....	331
<i>Christopher Lettl &amp; Gerhard Speckbacher</i>	
Beschaffung als Innovationsmotor .....	343
<i>Bernd Kaluza</i>	
Autorenverzeichnis.....	365

# **Die Strategie als Motor der Innovation**

# Die Prognose von Konvergenzentwicklungen zur Identifikation attraktiver Innovationsfelder

*Jens Leker & Chie hoon Song*

## 1 Einleitung

iPhone und Becel pro-active Margarine – die auf den ersten Blick eher wenig verwandten Produkte haben eine Sache gemeinsam: Sie sind Produktinnovationen aus Konvergenzentwicklungen. Bekanntlich verhelfen Innovationen dem Unternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber der Konkurrenz zu sichern und leisten einen wichtigen Beitrag zum wirtschaftlichen Wachstum (Ritter & Gemünden, 1999: 387-388; Salomo et al., 2007: 217). Verschiedene Faktoren wie Globalisierung des Wettbewerbs, sich kontinuierlich verändernde Kundenanforderungen und kürzere Innovationszyklen machen es erforderlich, dass Unternehmen sich rechtzeitig sowohl über den aktuellen Stand der Forschung im eigenen Tätigkeitsbereich als auch über aufkommende Trends in benachbarten Disziplinen informieren (Salomo et al., 2007: 285-286). Sind Unternehmen nicht in der Lage, die aufkommenden Trends frühzeitig zu erkennen und über den Tellerrand der eigenen Technologiebereiche hinauszuschauen, geraten sie in Gefahr, wichtige gesellschaftliche Interessen und Entwicklungen außer Acht zu lassen und damit Wachstums- und Erfolgchancen zu vergeben (Gemünden & Heydebreck, 1997: 195; Gemünden & Ritter, 1999: 259).

Konvergenz gewinnt vor diesem Hintergrund zunehmend an Bedeutung. Industriekonvergenz beschreibt das nachfrage- oder technologieinduzierte Zusammenwachsen zuvor getrennt agierender Industrien und Märkte. Als Folge geraten die Unternehmen in eine technische und marktliche Beziehung zueinander, die zum Verschwimmen von Industriegrenzen führt (Bröring, 2005: 75-76; Curran & Leker, 2011: 256-258). Wenn Innovationen in ihrem Konvergenzumfeld entstehen, werden etablierte Paradigmen durch neue verdrängt (Curran et al., 2010: 6). Ein solcher Paradigmenwechsel birgt Chancen und Herausforderungen zugleich. Während die systematische Ausnutzung der Expertise fremder Branchen zu neuen Produktideen und zur Entstehung neuer Marktsegmente führen kann, werden die in den Konvergenzprozess involvierten Unternehmen vor neue Herausforderungen gestellt (Müller, 2008: 2; Hacklin et al., 2010: 220-225; Preschitschek et al., 2013: 446). Etablierte Unternehmen werden mit neuen Marktteilnehmern konfrontiert, die einen technologischen Vorsprung oder auch fundiertere Marktkenntnisse innerhalb einzelner Konvergenzbereiche aufweisen können. Auch führen die konventionellen Geschäftspraktiken meist nicht mehr zum Erfolg und sind ohne Umdenken nicht mehr anwendbar. Aufgrund der eingeschränkten ab-

sorptive capacity<sup>1</sup> gelingt es dem Unternehmen oft nicht in erforderlichem Umfang relevantes Wissen aus dem externen Umfeld zu erfassen, zu bewerten und es mit bestehendem Wissen zu kombinieren. Unternehmen sehen sich zunehmend mit einer Reihe nicht vertrauter Wissensquellen und Kompetenzen sowie neuer und zugleich anderer Ressourcenkonstellationen konfrontiert.

In Anbetracht dieser Herausforderungen ergibt sich der Wunsch nach einem Frühwarnsystem, das derartige Konvergenztendenzen rechtzeitig antizipiert. Der Fähigkeit des Unternehmens, diese Trends rechtzeitig zu erkennen und auf die Herausforderung pro-aktiv reagieren zu können, kommt eine besondere Bedeutung hinzu.

Konvergenz ist ein relativ junges Forschungsfeld, das seit Beginn der 90er Jahre als Forschungsgegenstand kontinuierlich an Umfang und Bedeutung gewonnen hat. Die aktuelle Literaturlandschaft ist durch theoretische Abhandlungen geprägt und die konzeptionellen Beiträge beschränken sich meist auf die deskriptive Untersuchung einzelner Fälle. Die vorliegenden empirischen Untersuchungen nutzen meist Patentanalysen (Weaver, 2007: 5; Moehrle & Gerken, 2011: 820 f.; Curran & Leker, 2011: 262 ff.; Karvonen & Kässi, 2013: 1098).

Der Konvergenzprozess selbst ist durch hohe Komplexität und Dynamik aufgrund verschiedener Einflussfaktoren gekennzeichnet und seine Implikationen auf Märkte und Industrien sind nicht unbedingt sofort ersichtlich. Ein fundiertes Verständnis des Konvergenzprozesses besitzt deshalb einen hohen Stellenwert für das strategische Management. Somit ergibt sich die Notwendigkeit für einen vorwärts gerichteten Ansatz, um Anzeichen für die Annäherung von bislang voneinander getrennten Technologien, Märkte und Industrien zu untersuchen. Der vorliegende Beitrag ist dem Themenbereich Industriekonvergenz und ihrer Prognosemethodik zur Antizipation von Konvergenz gewidmet und beleuchtet das Phänomen Konvergenz im Kontext des Innovationsmanagements.

## **2 Industriekonvergenz im Kontext des Innovationsmanagement**

### *2.1 Industriekonvergenz*

#### **2.1.1 Definition von Konvergenz**

Mit dem Begriff Konvergenz geht eine terminologische Vielfaltigkeit und Komplexität einher. Je nach der individuell gewählten Perspektive hat Konvergenz unterschiedliche Bedeutungen. Der Konvergenzbegriff findet unter anderem Anwendungen in unterschiedlichsten Disziplinen wie etwa in der Mathematik,

---

<sup>1</sup> Absorptive capacity beschreibt das Absorptionsvermögen eines Unternehmens. Es ist die Fähigkeit, Wissen außerhalb der Unternehmensgrenze zu erkennen, aufzunehmen und es anschließend mit vorhandenem Wissen zu verknüpfen, um es erfolgreich für die Entwicklung neuer Innovationen zu nutzen. Vgl. Cohen & Levinthal, 1990: 128-129.

der Biologie und den Sozialwissenschaften (Müller, 2008: 39; Curran, 2013: 10). Obwohl Konvergenz eine breite Anwendung im Managementbereich gefunden und zur Prägung der Begriffe wie Medienkonvergenz und Digitale Konvergenz geführt hat, ist eine präzise Definition vor allem in der deutschsprachigen Literatur selten anzutreffen. Auch die Abgrenzung von artverwandten Begriffen wie Fusion, Spillover und Cross-industry-Innovation fällt aufgrund der Multidisziplinarität nicht leicht. In der akademischen Literatur existiert noch keine allgemein akzeptierte Definition von Konvergenz (Nyström, 2008: 24). Stattdessen trifft man auf eine Vielzahl von verschiedenen Auslegungen und inhaltlicher Abgrenzungen. Gleichwohl wird Industriekonvergenz als Synonym für technologische Konvergenz gebraucht.<sup>2</sup> Während Konvergenzentwicklungen in der unternehmerischen Praxis schon erhebliche Auswirkung auf die Unternehmensstrategie hatten, was sich unter anderem auch an Firmenzusammenschlüssen zeigt (für eine ausführliche Übersicht von Unternehmensfusionen vgl. Wirtz, 2001: 493-494), wurde der Feststellung einer einheitlichen und gebräuchlichen Begriffsdefinition bisher nur wenig Beachtung geschenkt. Besonders im ICT-Bereich werden Erscheinungen wie die Digitalisierung der analogen Medien, die Verwendung der Informationstechnik in der Telekommunikation und das Online Banking als Konvergenz bezeichnet (Lind, 2004: 2). Im Folgenden soll zunächst dieser vielseitige Begriff Konvergenz diskutiert werden, um zu einem verbesserten Verständnis des Konvergenzphänomens zu kommen.

Die erste Verwendung von Konvergenz im betriebswirtschaftlichen Kontext wird Rosenberg zugeschrieben, der den Ausdruck „technological convergence“ im Unterscheid zu „sequences of parallel and unrelated activities“ prägte (Rosenberg, 1963: 423 ff.). Durch die fortschreitende Standardisierung des Produktionsprozesses im Bereich der Werkzeugmaschinenindustrie wird eine große Bandbreite an Produkten unter Verwendung analoger Technologiebasis erwirtschaftet. Folgendes Zitat mag dies verdeutlichen.

„[...] industries which were apparently unrelated from the point of view of the nature and uses of the final product became very closely related (technologically convergent) on a technological basis [...].“ (Rosenberg, 1963: 423)

Seit dem Auftauchen des Begriffs in der wissenschaftlichen Diskussion wurde Konvergenz häufig mit Synonymen unterschiedlicher Bedeutungen charakterisiert. Im Zuge dieser Entwicklung haben sich Diskussionen um Konvergenz primär auf den ICT-Sektor und die Multimediaindustrie fokussiert (Farber & Baran, 1977: 1166 ff.; Messerschmitt, 1996: 1167 ff.; Zhang, 2002: 37 ff.). Eine oft zitierte Quelle für die Definition von Konvergenz stammt aus dem „Green Paper on the Convergence“ publiziert von der Europäischen Kommission (EC). Die EC definiert Konvergenz als

---

<sup>2</sup> Obwohl ein starker Zusammenhang zwischen Technologie- und Industriekonvergenz besteht, handelt es sich nicht um denselben Sachverhalt. Vgl. Weaver, 2007: 12-13.

„[...] the ability of different networks platforms to carry essentially similar kinds of services, or the coming together of consumer devices such as the telephone, television and personal computer.“ (EC, 1997: 1)

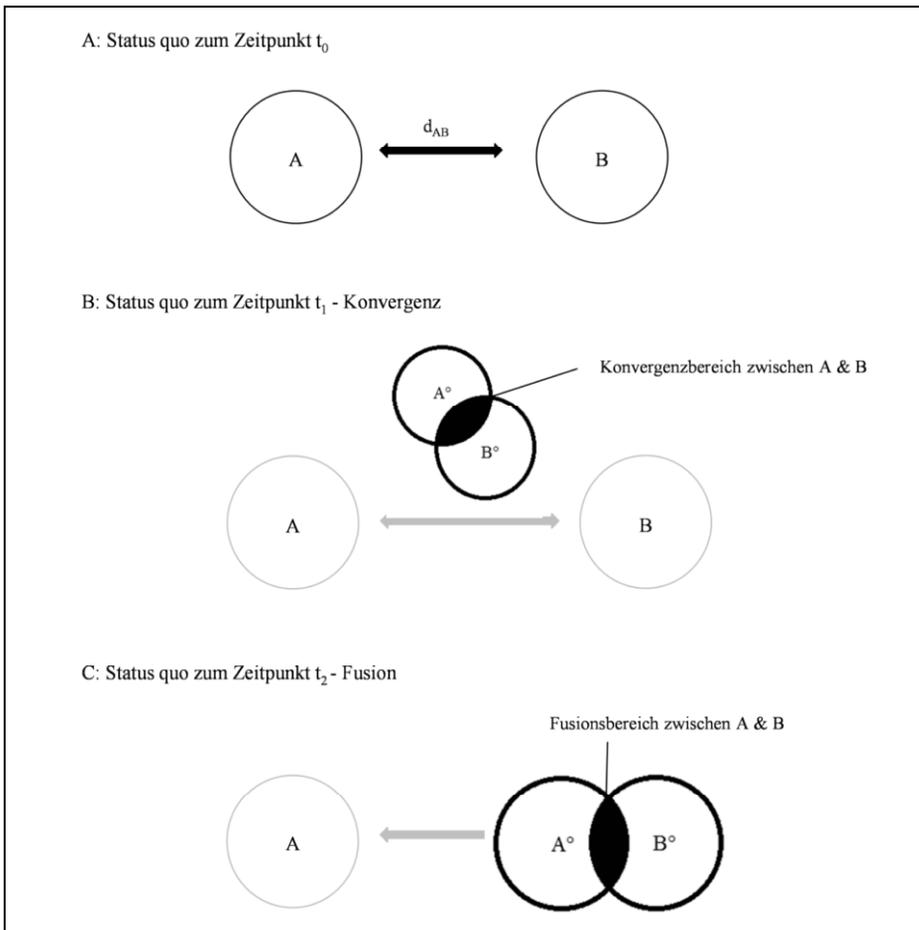
### Der OCED zufolge wird Konvergenz ausgedrückt als

„[...] the blurring of technical and regulatory boundaries between sectors of the economy [...] the growing overlap between the technologies, services and firms active in each sector.“ (OECD, 1992: 13, 93)

Konvergenz zeichnet sich somit durch eine zunehmend vollständige Umwandlung der existierenden Telekommunikations-, Medien- und IT-Branche aus, indem gegenwärtig voneinander getrennte Leistungskomplexe ineinander übergehen und im Wesentlichen die ehemals klaren Branchengrenzen zwischen ihnen verschwimmen (EC, 2013: 3 f.). Diese Ansicht wurde ebenfalls von einigen anderen Wissenschaftlern geteilt, die sich in folgenden Punkten einig sind: Verschmelzen von betroffenen Bereichen und Verschwinden ehemaliger Grenzen (Choi & Valikangas, 2001: 426; Pennings & Puranam, 2001: 3). Der erste systematische Versuch, Konvergenz aus akademischer Perspektive begrifflich zu fassen, wurde von Lind unternommen (Lind, 2004: 2-4). Konvergenz wirkt sich auf die verschiedenen involvierten Dimensionen (Technologie, Markt, Industrie) unterschiedlich aus. Konvergenz verschiedener Bereiche bedeutet einerseits, dass sich Nutzenbündel für den Verbraucher ändern, andererseits ändern sich aber auch Geschäftsmodelle und damit Wertschöpfung innerhalb und zwischen Branchen. Ein weiterer Forschungsstrang beschäftigt sich mit Marktkonvergenz im Kontext des strategischen Innovationsmanagements (Thielmann, 2000; Müller, 2008). Diese Darstellungen unterscheiden jedoch meist nicht eindeutig zwischen Konvergenz als allgemeinem Phänomen und Industriekonvergenz als konkretem Phänomen. Des Weiteren beschreibt Konvergenz im Allgemeinen einen nicht zu einem Zeitpunkt stetigen Zustand oder eine Momentaufnahme eines Phänomens, sondern vielmehr handelt es sich um einen Prozess, wobei die Grenzen zwischen unterschiedlichen Objekten verschwimmen. Sie ist als Annäherung, Angleichung oder Verschmelzung ehemals getrennt existierender Objekte zu verstehen (Nyström, 2008: 51-54; Müller, 2008: 1-4; Thielmann, 2000: 1).

Aufbauend auf dem Konzept von Curran (2010: 20-22) wird Konvergenz wie folgt definiert: Konvergenz beschreibt einen Prozess, bei dem sich Objekte<sup>3</sup> aus unterschiedlichen Ausgangszuständen zu einem neuen und gemeinsamen Endzustand hin bewegen. Mit dem voranschreitenden Prozess ereignet sich das Verschwinden von Grenzen zwischen mindestens zwei ehemals getrennten Objekten. Aus dieser Integrationstendenz geht ein neues Segment hervor.

<sup>3</sup> Ein Objekt kann unter anderem Industrie, Technologie oder Markt repräsentieren.



**Abbildung 1:** Modell zur Darstellung des Konvergenz- und Fusionsprozesses (in Anlehnung an Curran, 2013)

### 2.1.2 Abgrenzung von Konvergenz

Die Forschung im Bereich des branchenübergreifenden Innovationsansatzes setzt sich aus unterschiedlichen Forschungsrichtungen zusammen, die in der englischsprachigen Literatur unter den Begriffen Technology Fusion, (Industry) Convergence, Technology Spillover und Cross Industry-Innovation behandelt werden. Die zu Beginn des Kapitels angesprochene definatorische Vielfalt zum Themenkomplex branchenübergreifende Innovation vermittelt die nachfolgende Tabelle, die eine Übersicht der in der Literatur vorzufindenden Begriffsabgrenzungen darstellt. Gerade wegen ihrer Diversität scheint es sinnvoll, zu einem trennschär-

**Tabelle 1:** *Abgrenzung von Begrifflichkeiten (Quelle: Eigene Darstellung)*

Begriff		Quelle
Technology Spillover:	Knowledge oder Technology Spillover beschreibt das auftretende Phänomen, wenn Innovation aus Ideen hervorgeht, die ursprünglich für einen anderen Zweck generiert wurden. Das zugrundeliegende Prinzip ist, dass eine Idee, entwickelt zum spezifischen Gebrauch, andere dazu inspirieren kann, den gleichen Gedankengang bzw. den Lösungsansatz zu verfolgen. Spillover-Effekt wird in diesem Zusammenhang als eine Art Katalysator für die Entwicklung neuer Ideen und Anwendungen wahrgenommen, die sich unter eigentlichen Bedingungen nicht erwarten lässt.	Verspagen, 1997; Bloom et al., 2012.
Cross-industry Innovation:	Cross-industry Innovation zielt darauf ab, Innovation durch die Anwendung und Adaption bereits existenter Lösungsprinzipien aus branchenfremden Bereichen hervorzubringen. Sie bezieht sich somit auf den Prozess der Erforschung und Anpassung etablierter Technologien einer Industrie für die Entwicklung innovativer Produkte in einem anderen Industriesektor.	Gassmann et al., 2010; Enkel & Gassmann, 2010.
Technology Fusion:	Technology Fusion ist als Verknüpfung bestehender Technologien zu einer Hybridtechnologie zu verstehen. Eine neue Fachdisziplin geht aus verschiedenen und individuellen Wissensbereichen hervor, indem eine hohe Permeabilität der Wissensgrenzen erreicht wird.	Kodama, 1992; Curran, 2010.
Industrielle Konvergenz:	Industriekonvergenz beschreibt das Verschwimmen von bestehenden und ehemals getrennt operierenden Industriegrenzen durch das Zusammenwachsen von Technologien und Märkten. Konvergenz ereignet sich, wenn Innovationen an der Schnittstelle zwischen klar voneinander abgegrenzten Branchengrenzen entstehen und löst strukturelle Veränderungen im Hinblick auf die Geschäftsdynamik aus.	Curran & Leker, 2009; Hacklin et al., 2009.

feren Begriff zu kommen. Obwohl ein wesentlicher konzeptioneller Unterschied zwischen den beiden Begriffen (Industrie) Konvergenz und Fusion besteht, werden die Ausdrücke häufig als Synonym verwendet, um das Phänomen der verschwimmenden Industrie-, Technologie- und Marktgrenzen zu beschreiben. In der Forschungsgemeinschaft besteht über die genaue Abgrenzung keine allgemein gültige Meinung, dennoch werden im Regelfall unter den beiden Begriffen unterschiedliche Inhalte verstanden und diskutiert. Um eine begriffliche Klarheit zu erzielen, schließt sich diese Arbeit zunächst der Begriffsdefinition von Curran an (Curran et al., 2010: 1-3; Curran & Leker, 2011: 257-258).

Abbildung 1 zeigt, dass bei Konvergenz die Verschmelzung der Objekte durch beidseitige Annäherung stattfindet. Fusion hingegen beschreibt einen Prozess, bei dem die Verschmelzung von Objekten lediglich durch die Verschiebung eines Objektes erfolgt. Einigkeit besteht in den Eigenschaften Verschmelzung

und Mitwirkung unterschiedlicher Disziplinen. Der Unterscheid liegt darin, ob sich die Verschmelzung am ursprünglichen Ort des Objektes oder zwischen den beiden Objekten ereignet. Vor diesem Hintergrund gelangt Curran zu der Ansicht, dass Industrien als konvergierend bezeichnet werden können, wenn sie in einem neuen Feld ineinander übergehen. Spillover ist ein Phänomen, bei dem ein bestimmtes Ereignis Auswirkung auf ein anderes Ereignis hat. Das Vorkommen von Knowledge Spillovern beispielsweise kann Wissenskonvergenz auslösen. Cross-Industry Innovation ist gekennzeichnet durch die systematische Nutzung von Analogien aus anderen Industrien bei der Entwicklung innovativer Produkte. Kreative Lösungen in diesem Sinne werden nicht neu erfunden, sondern sie werden vielmehr durch Rekombination von bestehendem Wissen aus anderen Industrien gefunden und generiert. Durch die gezielte Suche nach Analogien wird ein vorhandener Lösungsansatz in neuem Kontext verwendet.

## 2.2 Konvergenzbasierte Innovationen

Smartphones sind mehr als ein mobiles Telefon. Aufgrund ihrer starken Rechenleistung und der großen integrierten Speicher gleichen sie einem Handheld<sup>4</sup>. Die herkömmlichen ‚einfachen Handys‘ werden immer mehr durch Smartphones vom Markt verdrängt. Induziert durch die Digitalisierung von Daten, die als Querschnittstechnologie in verschiedene Bereiche der Gesellschaft und Wirtschaft gedrungen ist, und getrieben durch die sich ändernden Kundenbedürfnisse in der hochkomplexen Informationsgesellschaft finden sich verschiedene Funktionalitäten in einer hybriden Produktarchitektur wieder. Der Fall „Smartphone“ kann somit als ein klassischer Fall von nachfrage- und technologieinduzierter Konvergenz begriffen werden (Bröring, 2007: 332). Für die Marktseite hat die Emergenz eines solchen Konvergenzproduktes nicht nur die Substitution der bestehenden Produkte hervorgerufen, sondern ebenfalls neue Geschäftschancen wie zum Beispiel einen Markt für sogenannte Mobile Apps<sup>5</sup> kreiert.

NFF (Nutraceuticals und Functional Foods) charakterisieren das Zusammenwachsen der Nahrungsmittelindustrie (Nutra) und der pharmazeutischen (Pharmaceutical) Industrie. Ebenfalls getrieben durch technologie- und marktseitige Konvergenz, dem Trend zu mehr Gesundheitsbewusstsein und die Entwicklung neuer Wirkstoffe, geht ein neues Industriegesegmente aus vormals getrennten Bereichen hervor (Bröring, 2007: 330). Die pro-activ Margarine von Becel ist beispielsweise ein solches funktionelles Lebensmittel, das Phytosterole enthält, die als Cholesterinsenker wirken (Curran et al., 2010: 390).

Die Beispiele verdeutlichen, dass Innovationen in konvergierenden Industrien einerseits durch die technologischen Gegebenheiten im Umfeld geprägt sind, die

---

<sup>4</sup> Handheld = kleiner tragbarer Taschencomputer

<sup>5</sup> Mobile App = App ist die Abkürzung für englischen Begriff „Application“ und wird als Anwendungssoftware für Mobilfunkgeräte wie Smartphone und Tablets verstanden.

eine neue Produktkombination ermöglichen. Andererseits spielt das Bewusstsein über den Verbrauchertrend eine wichtige Rolle. Die tatsächliche Umsetzung solcher branchenübergreifenden Innovationen ist aufgrund der Kompetenzlücken nur unter erheblichen Anstrengungen möglich. Die Innovation im Kontext der Konvergenz setzt Wissen im benachbarten Industrieumfeld und somit außerhalb der eigenen Industriegrenzen voraus.

## 2.3 *Charakteristika von Industriekonvergenz*

### 2.3.1 Typen von Industriekonvergenz

Konvergenz führt zur Entstehung eines neuen Industriesegments. Das neue Segment kann entweder die ehemaligen Bereichen ersetzen oder ergänzend zu den bestehenden Bereichen auftreten. Infolgedessen lassen sich zwei Konvergenztypen unterscheiden: die substitutive ( $1+1=1$ ) und die komplementäre Konvergenz ( $1+1=3$ ) (Greenstein & Khanna, 1997: 203-205; Curran et al., 2010: 386).

Substitutive Konvergenz: Die „konvergenzbasierten Innovationen“<sup>6</sup> werden zu Substituten, wenn unterschiedliche aber austauschbare Produkte gemeinsame Merkmale aufweisen und einen übereinstimmenden Grad an Funktionalität zur Verfügung stellen. Als Folge stehen diese „konvergenten Produkte“ in Konkurrenz mit den Produkten aus den ursprünglichen Branchen und die Wettbewerbsintensität verschärft sich in den bestehenden Märkten. Durch die vollständige Vermischung der Industriegrenzen kommt es zu einer schrittweisen Verdrängung der alten Produktklasse durch die neue. Ein Beispiel aus den jüngsten Entwicklungen ist die Entwicklung der Smartphones wie iPhone oder Samsung Galaxy, welche die verschiedenen Produkteigenschaften wie Mobiltelefone, Digitalkameras, PDAs und den mobilen Internetzugang (Online-Dienste) in einem Hybridprodukt vereinen und zu einer deutlichen Abnahme von einfachen Handys führen (Pre-schitschek, 2013: 448).

Komplementäre Konvergenz: Die „konvergenzbasierten Innovationen“ werden zu komplementären Angeboten, wenn Synergieeffekte durch ihre gemeinsame Anwendung erzielt werden können. Dieser Effekt tritt auf, wenn unterschiedliche Komponenten bzw. Produkte durch ihre Kombination zu einer neuen Funktionalität beitragen, die als Einzelkomponente nicht erreichbar ist. Als Folge werden die Innovationsprozesse der ehemals getrennt agierenden Märkte in zunehmendem Maße interdependent (Greenstein & Khanna, 1997: 203-205). Komplementäre Konvergenz zeichnet sich dadurch aus, dass die neue Produktklasse mit Eigenschaften aus verschiedenen jeweils industriespezifischen Produkten die vorhandene Produktklasse nicht vollständig verdrängt. Ein Beispiel aus den jüngsten Entwicklungen ist die Entwicklung der Cholesterinpiegel senkenden Margarine wie „Becel pro active“. Das Produkt resultiert aus der Konvergenz

---

<sup>6</sup> „konvergenzbasierte Innovationen“ wird als Synonym für „hybride Produkte“ verwendet.

zwischen der Pharma- und Lebensmittelindustrie und lässt sich dem neuen Industriesektor „Nutraceuticals and Functional Foods (NFF)“ zuzuordnen. Es verdrängt nicht den Bedarf der ursprünglichen Branchen, da sowohl Margarine als auch den Cholesterinspiegel senkende Präparate weiter angeboten und nachgefragt werden. Neben dieser grundlegenden Differenzierung von Konvergenztypen, charakterisiert durch Greenstein und Khanna, wird zudem zwischen der technologiegetriebenen Input-side Konvergenz und der marktgetriebenen Output-side Konvergenz unterschieden (Bröring & Leker, 2007: 166).

### 2.3.2 Treiber der Konvergenz

Obwohl technologische Veränderungen eine maßgebliche Rolle spielen, um den Konvergenzprozess voranzutreiben, können nach Ansicht von Katz weitere Faktoren wie regulatorische Aspekte und Kundenpräferenzen ursächlich für die Konvergenzentwicklung sein. Je nach Auslöser lassen sich im Allgemeinen drei Treiber von Industriekonvergenz unterscheiden (Katz, 1996: 1082-1086; Choi & Valikangas, 2001: 426; Wirtz, 2001: 491-493).

**Technologische Entwicklung:** Die Behauptung, dass der Ursprung der Konvergenzentwicklung auf die technologische Veränderung und auf industrieübergreifende Technologiediffusion zurückzuführen sei, ist mehr als gerechtfertigt (Katz, 1996: 1083-1084; für eine Übersicht über Klassifikation von drivers und triggers vgl. Curran<sup>7</sup>, 2013: 29-30). Die Digitalisierung, die Umwandlung von analogen in digitale Größen und das Internet haben Prozesse wie die Duplikation, die Übertragung und die Verarbeitung jeglicher Informationsart vereinfacht und Konvergenzprozesse insbesondere im ICT-Bereich ausgelöst. Digital multimedia broadcasting (DMB) ist ein Konvergenzbeispiel aus der Telekommunikations- und Rundfunktechnik. Der erleichterte Zugang zu einem großen Pool an Informationen und die Möglichkeit des interaktiven Informationsaustausches via Internet verhelfen die Kommunikations- und Wissensbarriere zwischen Unternehmen, die traditionell wenig Berührungspunkte miteinander hatten, abzubauen und erlauben eine schnellere Diffusion der Technologien. Bei einer technologiegetriebenen Konvergenz werden somit Querschnittstechnologien über Industriegrenzen hinweg genutzt. Die Einrichtung einer Technologieplattform zur Überbrückung der Wissenslücken zwischen verschiedenen Branchen werden durch das Auftreten einer neuen Technologie ausgelöst (Bröring, 2007: 321). Des Weiteren stellen „generische Technologien“ einen wichtigen Treiber dar.<sup>8</sup> Die technologiegetriebene Konvergenz kann, indem nur die Inputseite der betroffenen Industrie beeinflusst

<sup>7</sup> Curran nimmt im Gegensatz zu den meisten anderen Wissenschaftlern eine gründliche Unterscheidung zwischen „trigger“ und „driver of convergence“ vor.

<sup>8</sup> Unter „generische Technologien“ versteht man Technologien, die eine breite universelle Anwendung in vielen verschiedenen Produktklassen finden. (z. B. Digitalisierung in ICT) Vgl. Gambardella & Torrisi, 1998: 446.

wird, allein für sich auftreten. Dieser Prozess ist nicht zwingend für den Verbraucher ersichtlich.

**Verbraucherpräferenzen:** Der zweite treibende Faktor begründet sich in ständig wechselnden und neuen Kundenanforderungen. Nach Ansicht von Katz spielt das Bedürfnis und Verlangen von Kunden nach „One-stop Shopping“ eine maßgebliche Rolle. Der Verbraucher sucht verschiedene komplementäre Bedürfnisse in einer Transaktion zu verwirklichen (Katz, 1996: 1086). Demnach spielt nicht nur die Kombination verschiedener Technologien, sondern die erfolgreiche Integration unterschiedlicher Kundennutzen eine wesentliche Rolle. Neben Kundenanforderungen sind die aus der Konvergenz resultierenden neuen Geschäftschancen ebenfalls ursächlich für die Gestaltung des Konvergenzprozesses (Nyström, 2007: 10). Dafür sind unternehmerische Entscheidungen im Sinne von „managerial creativity“ (Yoffie, 1997: 6-12), „evolution of business thinking“ (Katz, 1996: 1083 ff.) und „business model“ (Weaver, 2007: 2 ff.) von Bedeutung. Unternehmen suchen gezielt nach Möglichkeiten in anderen Wirtschaftszweigen. Konfrontiert mit einer Marktsättigung und mit der Aussicht auf stagnierende Marktentwicklung suchen beispielsweise Unternehmen in der Telekommunikationsbranche nach Alternativen, indem sie sogenannte hybride Leistungsbündel für Mobile und Festnetz-Kommunikation zur Verfügung stellen (Kim et al., 2010: 192 f.).

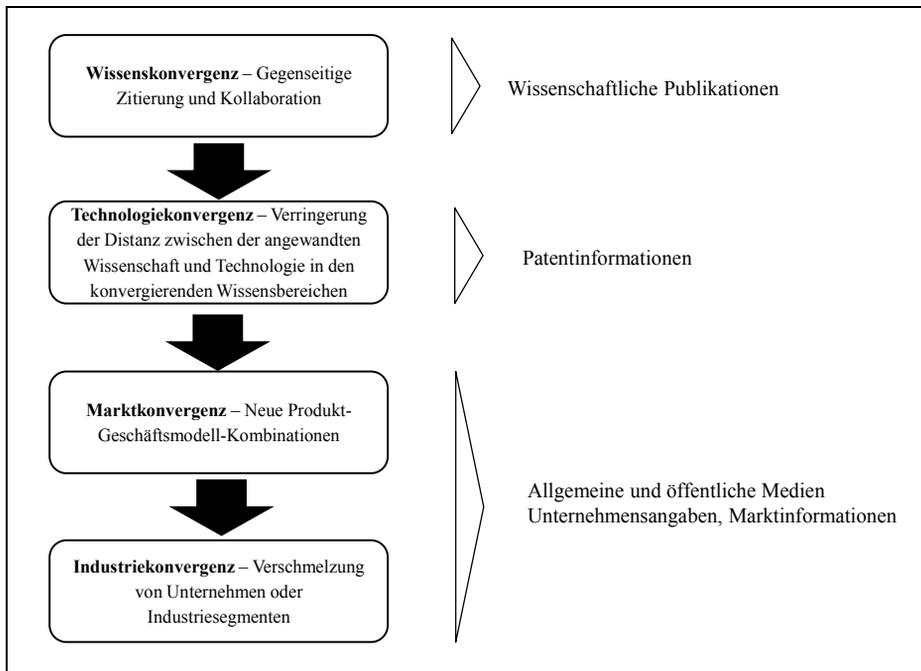
**Regulatorische Maßnahmen:** Der regulatorische Aspekt ist ein weiterer wichtiger Treiber und umfasst Elemente wie Regulierung, Deregulierung, Standards sowie staatliche Förderung (EC, 1997: 18 ff.; Nyström, 2007: 4; Nyström, 2009: 245). Besonders im ICT-Bereich wurde Regulierung für einen langen Zeitraum als Restriktion wahrgenommen. Die erzwungene Trennung zwischen Telefon- und EDV-Branche hat den Konvergenzprozess zwischen der Informatik und dem Kommunikationsbereich beispielsweise in den USA gehemmt. Erst durch den Erlass des Telecommunications Act im Jahr 1996 konnten regulatorische Hindernisse aufgehoben werden. Solche Deregulierungen können Konvergenz auslösen, indem die als Barriere dienenden Vorschriften abgeschafft bzw. verringert werden. Ohne die deregulierende Privatisierung dieses Sektors wäre Konvergenz wahrscheinlich nicht möglich gewesen. Außerdem führt der Mangel an rechtlichen Standards oft dazu, dass eine Innovation nicht unmittelbar einer bestimmten Produktklasse zugeordnet werden kann. Aufgrund der schnellen technologischen Fortschritte entwickelt sich der gesetzliche Rahmen erst nach dem Zustandekommen von Konvergenz und die einheitliche Regulation findet zeitlich versetzt statt. Dies ist der Fall in der modernen Biotechnologie. Regulatorische Maßnahmen können, je nach Zweckmäßigkeit, als Barriere oder als Hilfestellung dienen.

Abgesehen von den oben erwähnten Treibern können gesellschaftliche Entwicklungen wie demographischer Wandel, Globalisierung und damit zusammenhängendes verstärktes Kommunikationsbedürfnis die aktuellen Konvergenzentwicklungen beeinflussen. Mit steigender durchschnittlicher Lebenserwartung der

Bevölkerung ist eine erhöhte Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen, die sich an ältere Verbrauchergruppen richtet, zu erwarten. Beispielhaft seien hier die Bereiche Functional Food und Medical Device Convergence genannt (Curran, 2013: 33, 136 ff.).

### 2.4 Der Konvergenzprozess

Im vorherigen Abschnitt wurde bereits deutlich, dass Konvergenz einen prozessualen Charakter aufweist. Demnach stellt Konvergenz keine Zustandsbeschreibung dar, sondern kennzeichnet die Entwicklung konvergierender Elementen in einem dynamischen Prozess (Müller, 2008: 40; Curran & Leker, 2011: 258-259). Industriekonvergenz vollzieht und entfaltet sich über mehrere Dimensionen bzw. Phasen. Sie unterliegt einem zeitlich sequentiellen Ablauf. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht den idealisierten zeitlichen Ablauf mit seinen typischen Erscheinungsmerkmalen und Indikatoren.



**Abbildung 2:** *Idealisierter Ablauf von Konvergenzprozessen (In Anlehnung an: Curran & Leker, 2009)*

In Abhängigkeit der zu betrachtenden Dimension kann Konvergenz in unterschiedlichen Ausprägungen erscheinen. Der Ursprung der Technologie- bzw. Industriekonvergenz liegt in zunehmender Überschneidung wissenschaftlicher

Fachdisziplinen. Vollständige Industriekonvergenz ergibt sich, wenn wissenschaftliche Disziplinen, Technologien und Märkte verschmelzen und jeweils überlappende neue Segmente entwickelt haben. Der Begriff Wissenskonvergenz bezieht sich auf Konvergenzentwicklungen zwischen mindestens zwei verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen. Es kommt zum Wissens-Spillover zwischen diesen Bereichen, indem immer mehr Forschungsergebnisse fremder Disziplinen für den eigenen Bereich gebraucht werden. Dieses Phänomen kann an der zunehmenden interdisziplinären Zitation, die sich auf eine engere Zusammenarbeit ausweiten, abgelesen werden. Analog zur Wissenskonvergenz stellt Technologiekonvergenz auf Konvergenzentwicklungen zwischen Technologien ab. Technologie umfasst hierbei auch die angewandte Wissenschaft. Aus der abnehmenden Distanz zwischen Technologieentwicklung und angewandter Wissenschaft in den konvergierenden Wissensbereichen resultiert wiederum Technologiekonvergenz. Im Hinblick auf die Marktkonvergenz ist festzustellen, dass neue Kombinationen von Produkten bzw. Geschäftsmodellen aus unterschiedlichen Branchen ursächlich für ihre Emergenz sind. Gefolgt von der Marktkonvergenz wird Industriekonvergenz durch das Zusammenwachsen verschiedener Industrien „formal“<sup>9</sup> abgeschlossen (Curran & Leker, 2009: 640-641).

### 2.5 *Auswirkungen von Konvergenz auf unternehmerisches Handeln*

Konvergenz als Phänomen erfährt in Theorie und Praxis eine große Beachtung. Konvergenz hat nicht nur einen signifikanten Einfluss auf die gesellschaftliche Fortentwicklung, sondern besitzt hohe Relevanz für die wirtschaftliche Praxis. Mit der Entstehung von Technologieplattformen und dem allmählichen Verschwimmen von Industriegrenzen sehen sich sowohl neue als auch bestehende Marktteilnehmer und Akteure Unsicherheiten ausgesetzt. Auf der einen Seite wird festgestellt, dass das neue Industriesegment zur Erschließung neuer Geschäftsfelder und Wachstumschancen führen kann, aber auf der anderen Seite bedeutet das neue Segment auch eine anspruchsvolle Herausforderung, da die betroffenen Unternehmen über Technologien und Kompetenzen verfügen müssen, die traditionell nicht in ihrem Tätigkeitsrahmen vorzufinden sind (Curran & Leker, 2011: 256-257). Die daraus resultierenden Herausforderungen zeigen sich in verschiedenen Ausprägungsformen. Konsequenzen wie Markterweiterung und verschärfter Wettbewerb sind typische Auswirkungen von Konvergenz. Der intra-industrielle Wettbewerb verwandelt sich sukzessiv in einen interindustriellen Wettbewerb. Des Weiteren kann Industriekonvergenz eine Rekonfiguration der Wertschöpfungskette zur Folge haben und zu vermehrten Kooperationen und Zusammenschlüssen, wie strategischen Allianzen, Joint Ventures und M&A zwischen den Industrieakteuren führen, um potenzielle Risiken einzudämmen und

---

<sup>9</sup> Formal, da die Möglichkeit besteht, dass das neue Industriesegment erneut mit einem Industriesektor konvergiert (z.B. Konvergenz von IT und Medizin = E-Health).

Synergien zu schaffen (Weaver, 2007: 9-10). Da die Komplexität der Innovationsprozesse im Rahmen konvergierender Industrien zunimmt, erhöht sich auch der Bedarf an Interaktion und Koordination mit unterschiedlichen Kompetenzträgern (Becker, 2004: 44). Im Zuge der Konvergenzentwicklung ist es oft ungewiss, ob es zu einem starken Anstieg der Wettbewerberzahl aus angrenzenden Branchen oder zu einer Konsolidierung des Marktes kommt. Unternehmen, die mit disruptiver technologischer Veränderung konfrontiert sind, müssen sich auf neue Technologien oder Geschäftsmodelle und auf das mögliche Risiko der Entwertung industriespezifischer Ressourcen und Expertise einstellen (Müller, 2008: 1-2). Ebenso besteht eine vergrößerte Unsicherheit bezüglich der weiteren Entwicklungen, falls der antizipierte Konvergenzprozess nicht auftritt oder unter völlig anderen Rahmenbedingungen stattfindet. Aufgrund der veränderten Wertschöpfungs- und Marktstrukturen ist eine strategische Neupositionierung des Unternehmens häufig unabdingbar. Es zeigt sich, dass Konvergenz nicht nur Vorteile bringt, sondern auch mit Nachteilen verbunden sein kann. Sie ist ein ambivalentes Phänomen. Vor diesem Hintergrund ergibt sich die Notwendigkeit für die Früherkennung von Konvergenzentwicklungen.

**Tabelle 2:** Theoretisches Gerüst für Konvergenzprozesse (Weaver, 2007, modifiziert)

Treiber der Konvergenz		Konsequenzen der Konvergenz		Auswirkungen
<b>Technologischer Faktor</b> Technologischer Wandel Technologieplattform Generische Technologien (Digitalisierung, Internet) Technologiediffusion <b>Politischer Faktor</b> Regulierung Deregulierung Standards <b>Kundenbezogener Faktor</b> Verlangen nach „One-stop shopping“ „New business model“ „Managerial creativity“ <b>Sozioökonom. Faktor</b> Globalisierung Demografischer Wandel	➔	Auf industrieller Ebene Verschwinden von bislang getrennter Branchenstruktur Entstehung neuer Marktsegmente Niedrige Eintrittsbarriere Marktopportunität Verschärfung des Wettbewerbs Management-Herausforderung Kompetenzdefizit Re-Konfiguration der Wertschöpfungskette Diversifikation	➔	Notwendigkeit der Früherkennung von Konvergenztendenzen Strategischer Zusammenschluss zwischen Unternehmen F&E-Kollaboration M&A Allianzen Neue Geschäftsmodelle Hybride Produktarchitektur

Durch die Antizipation von Konvergenz zum frühestmöglichen Zeitpunkt können strategisch bedeutsame Weichenstellungen vorgenommen werden. Die rechtzeitige Reaktion auf externe Einflüsse kann entscheidend sein, um gezielt nach Kooperationspartnern oder nach für die Generierung von Wettbewerbsvorteilen relevanten Ressourcen und Kompetenzen zu suchen. Im Folgenden soll

dementsprechend das Hauptaugenmerk auf die Früherkennung von Konvergenz gelegt werden.

### 3 Methoden zur Früherkennung von Konvergenz

Je früher das Potenzial einer beginnenden Industriekonvergenz erkannt wird, desto flexibler ist eine proaktive Reaktion bzw. Handlung möglich (Curran & Leker, 2009: 385). Preschitschek betont ebenfalls den hohen Stellenwert des zeitlichen Faktors: „[...] *their response time becomes key in such an industry setting*“ (Preschitschek et al., 2013: 446). Um ein frühzeitiges und regelmäßiges Monitoring der Konvergenzprozesse durchführen zu können, werden Indikatoren benötigt, die entsprechende Entwicklungen zuverlässig anzeigen. Wenn Managemententscheidungen auf Basis einer Beurteilung potenzieller Konvergenzentwicklung getroffen werden sollen, muss dieses Signal zudem zeitgerecht erfolgen. Unmittelbare Änderungen in der Markt- oder Industriestruktur in Form von Kooperationen sind zwar ein solider Beweis für Konvergenz, aber geeignete Maßnahmen und Initiativen, um von den Marktchancen einer Konvergenz zu profitieren, lassen sich in diesem Stadium deutlich schwerer ergreifen.

Als ein Instrument zur Überwachung und Vorhersage von Konvergenzentwicklungen wurden Ansätze auf Basis von öffentlich zugänglichen Daten wie Patenten und Publikationen vorgestellt. Diese Vorgehensweise wird meist gegenüber alternativen Methoden wie beispielsweise dem Experteninterview und Fallstudien bevorzugt. Gründe hierfür sind, dass qualitative Daten sich zwar eignen, um ein erstes Gespür für neue Entwicklungen zu bekommen, aber ihre Erhebung meist sehr umständlich und zeitintensiv ist. Zudem handelt es sich bei Patenten um ein staatlich angeordnetes Schutzrecht, das entsprechend ein gewisses Maß an Objektivität und Standardisierung gewährleistet.<sup>10</sup> Um technologieseitige Konvergenzentwicklungen mit Hilfe von Patentinformationen zu erkennen, wird vorgeschlagen, die Überschneidungen von Patentklassifizierungen zu untersuchen (Pennings & Puranam, 2001: 12; Curran & Leker, 2009: 386-387).

Diesem Ansatz vergleichbar können steigende Tendenzen bei Co-Autorschaften oder Co-Zitierungen bei wissenschaftlichen Publikationen als Indiz für Wissenskongvergenz gewertet werden. Hierbei wird unterstellt, dass die intensivierte Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Wissenszweigen, die sich in Form gemeinschaftlicher Projekte und disziplinübergreifender Zitierung ausdrücken lassen, aus beidseitiger Annäherung hervorgeht. Es wurde mehrfach betont, dass der Zeitfaktor eine kritische Rolle spielt. Deshalb wird die Auffassung vertreten, dass

---

<sup>10</sup> Patentdaten bieten eine Reihe von Vorteile an. Ein Patentdokument enthält nicht nur Informationen über den Schutzzumfang und Beschreibung der Erfindung, sondern umfasst bibliographische Angaben wie Anmelder, Erfinder und Klassifizierungen. Da ca. 80% des technischen Wissens in Form von Patenten veröffentlicht wird, decken sie Entwicklungen im Technologiebereich zuverlässig ab. Vgl. Gassmann & Bader, 2011: 2.

der Fokus auf die Identifikation der frühen Phase des Konvergenzprozesses gelegt werden soll. Von einer Früherkennung kann immer dann gesprochen werden, wenn dem Betroffenen eine Handlungsmöglichkeit vor dem Eintritt eines bestimmten Ereignisses gegeben werden kann und diese als zeitlich flexibel wahrgenommen wird. Anders als bei Technologiekonvergenz, die allein für sich auftreten kann, setzt die Marktkonvergenz in den meisten Fällen eine technologie-seitige Annäherung voraus. Aus diesem Grund wird die Auseinandersetzung mit den ersten beiden Phasen innerhalb des idealisierten Ablaufes, insbesondere auf Basis von Patentinformationen, als sinnvoll erachtet.

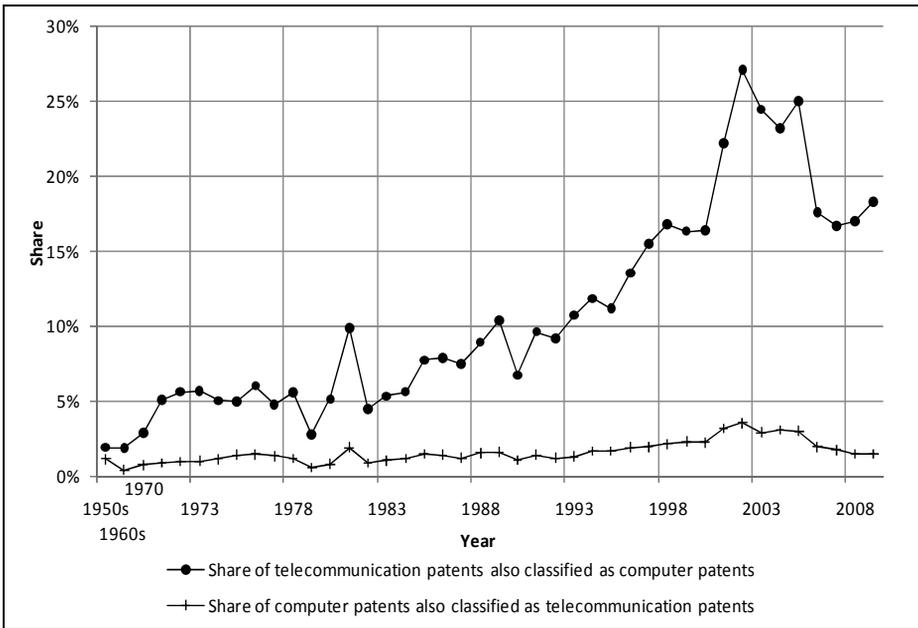
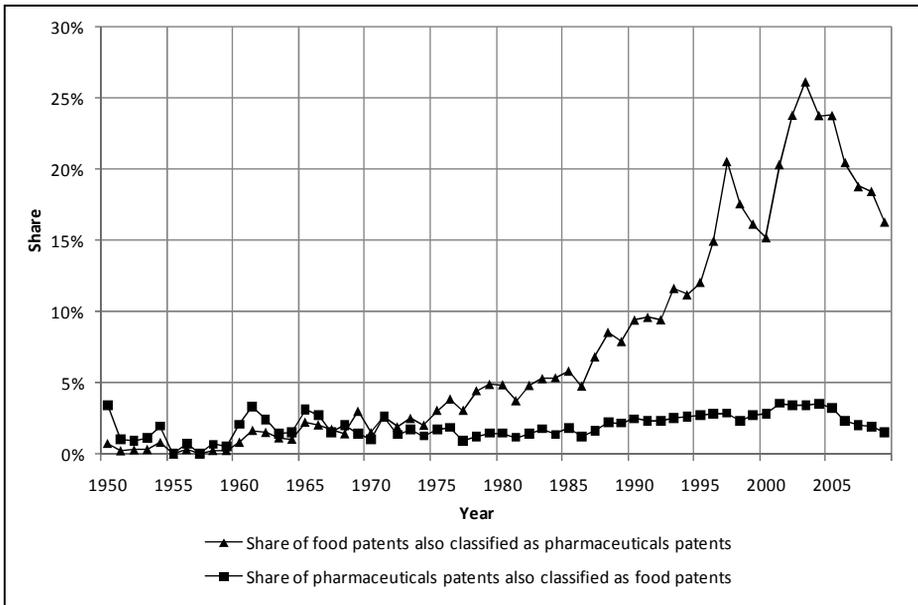


Abbildung 3: IPC co-Klassifikation für den ICT-Bereich (Curran & Leker, 2011)

Bei der Veröffentlichung der Patentinformation wird jedem Dokument mindestens ein Patentklassifizierungscode<sup>11</sup> durch amtliche Patentprüfer erteilt. Je nach Zugehörigkeit der Erfindung erhält eine Patentanmeldung unterschiedlich viele Klassifizierungs-codes. Die technischen Inhalte von Patentdokumenten werden dabei einheitlich klassifiziert. Dies impliziert, dass grundsätzlich ein Patent mit Klassifikationen aus verschiedenen Technologiesektionen als Hinweis für eine mögliche Konvergenz auf Technologiebasis interpretiert werden kann. Eine zunehmende Überschneidung der Patentklassifizierung über eine bestimmte Zeit-

<sup>11</sup> Beispiel: International Patent Classification = IPC; United States Patent Classification = USPC



**Abbildung 4:** IPC co-Klassifikation für den NFF-Bereich (Curran & Leker, 2011)

spanne hinaus liefert einen wichtigen Beitrag im Hinblick auf das Monitoring. Im Folgenden soll anhand zweier Fallbeispiele die Methode verdeutlicht werden.

Die Abbildungen zeigen die Entwicklungen der prozentualen Patentüberschneidungen in den entsprechenden Technologieclustern. Sowohl im ICT- als auch im NFF-Bereich konnten Indizien für die Überschneidung der Patentklassifizierungen identifiziert werden. Während die Anteile an co-klassifizierten Patenten bis Anfang der 80er Jahren nur gering ausfielen (unter 10%), liegt der prozentuale Anteil zwischen 1990 und 2008 bei bis zu 27%. Die zunehmende Überlappung der jeweiligen IPC-Cluster Computer – Telekommunikation und Lebensmittel – Pharmazie in den letzten 25 Jahren zeigen die Entwicklung einer partiellen Technologiekonvergenz an. Die Betrachtung der zeitlichen Entwicklung von Patentklassifizierungen lässt somit Technologiekonvergenzen sichtbar werden. Die regelmäßige Untersuchung auf Überschneidungen mit untypischen Patentklassen kann entsprechende Hinweise auf Konvergenzentwicklungen geben.

Auch wenn sich Konvergenzentwicklungen mit der dargestellten Methodik abbilden lassen, steht hier eher die ex-post Feststellung von Konvergenzfeldern im Vordergrund und weniger die anvisierte Früherkennung im eigentlichen Sinne. Der Patentanalyse vorgelagert ist die Erstellung der relevanten Datensätze mittels einer Patentrecherche. Zur Durchführung der Recherche wurde in bisherigen Studien ein gewisses Vorwissen über den zu untersuchenden Konvergenzbereich vorausgesetzt, um die passenden Stichwörter zu finden und somit den gewünsch-

ten Datensatz zu erhalten. Insbesondere bei Nichtvorhandensein eines adäquaten Stichwortes erweist sich die Ausführung der Analyse als schwierig. Die oben dargestellten Ergebnisse der Patentanalyse können zwar Hinweise für möglicherweise konvergierende Technologiefelder liefern, jedoch über die inhaltliche Dimension lassen sich keine eindeutigen Aussagen treffen. Außerdem beschränken sich wesentliche theoretische und empirische Beiträge im wissenschaftlichen Schrifttum auf das Themenfeld ICT. Somit liefert die bestehende Methodik mehrere Anhaltspunkte für weitere wissenschaftliche Auseinandersetzungen. Hierzu gilt es die Co-Klassifikation um folgende Aspekte zu erweitern: Die Implementierung eines von Suchbegriffen unabhängigen Analysemodells und die Inhaltsanalyse der Konvergenzpatente. Durch die Erweiterung der bestehenden Methode wird ein industrieweites Screening nach potenziellen Konvergenzfeldern ermöglicht. Außerdem bleibt es nicht nur bei der Feststellung der Konvergenzsignale, da darüber hinaus auch eine anschauliche und tiefgehende Untersuchung der Patentinhalte möglich wird.

#### **4 Zusammenfassung**

Industriekonvergenz wird nicht nur durch ein Zusammenwachsen von ehemals verschiedenen Industriesektoren beschrieben, sondern auch durch die sequentielle Annäherung, Verschmelzung und Integrationstendenz betreffender Wissens- und Technologielandschaften bereits im Vorfeld marktbezogener Aktivitäten charakterisiert. Somit ist Konvergenz als ein meist langfristiger Prozess anzusehen, der zunehmend zu einer Auflösung von traditionellen Unternehmens- und Industriegrenzen führt und in Form von neuen Strukturen zur Ausprägung kommt. Für die Anbieter konvergierender Leistungsangebote bedeutet diese Situation eine besondere Herausforderung in einer durch steigende Komplexität, Dynamik und Unsicherheit sowie Diskontinuitäten geprägten Unternehmensumwelt. Ebenfalls wird der strategische Handlungsraum aus Sicht des einzelnen Unternehmens komplexer, da die Wirkungsmechanismen und Prozessverläufe in der neuen Struktur für die Praxis weniger transparent sind. Ein wesentliches Problem besteht im Konvergenzkontext aus Sicht des Innovationsmanagements darin, dass existierende Ansätze nicht mehr zum gewünschten Erfolg führen und vorhandene Kompetenzen häufig aufgrund veränderter Rahmenbedingung obsolet werden. Neben Veränderungen der traditionellen Grenzen entstehen in den konvergierenden Segmenten eine Reihe von möglichen Eintrittschancen und Marktopportunitäten. Hier besteht die Herausforderung darin, möglichst früh relevante Konvergenztendenzen zu identifizieren, um diese Chancen ausnutzen zu können. So gilt es unter anderem die richtigen und notwendigen Partner für die Entwicklung der konvergenzbasierten Innovation zu finden und an sich zu binden. Gleichzeitig sollte der strategisch vielversprechendste Platz in der sich neu formierenden Wertschöpfungskette ermittelt und besetzt werden. Dies erfordert ein Frühwarnsystem, um

pro-aktiv an die Herausforderungen herangehen und Einfluss auf Veränderungen in entsprechender strategischer Dimension nehmen zu können.

Insgesamt bietet die systematische Erkennung von konvergierenden Technologien in der frühen Phase der Ideengenerierung eine große Chance für das erfolgreiche Hervorbringen von konvergenzbasierten Innovationen. Durch die vorgestellte Herangehensweise kann die Aussicht erhöht werden sich rechtzeitig und erfolgreich in dem neu entstandenen Konvergenzfeld zu positionieren.

## 5 Literaturverzeichnis

- Becker, C. (2004): Innovationskooperation aus Sicht der Transaktionstheorie – Eine empirische Analyse zum Einsatz institutioneller Arrangements bei komplexen Innovationstransaktionen. In: Fritsch, M. (Hrsg.): *Marktdynamik und Innovation*: 45-71. Berlin: Duncker & Humboldt.
- Bloom, N., Schankerman, M. & Van Reenen, J. (2013): Identifying technology spillovers and product market rivalry. In: *Econometrica*, 81: 1347-1393.
- Bröring, S. (2005): *The front end of innovation in converging industries: The case of nutraceuticals and functional foods*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Bröring, S. (2007): Die frühe Innovationsphase in Industriekonvergenz – Implikationen für das Innovationsmanagement. In: Herstatt, C. & Verworn, B. (Hrsg.): *Das Management der frühen Innovationsphase* (2. Aufl.): 317-338. Wiesbaden: Gabler.
- Bröring, S. & Leker, J. (2007): Industry convergence and its implications for the front end of innovation: A problem of absorptive capacity. In: *Creativity and Innovation Management*, 16: 165-175.
- Choi, D. & Valikangas, L. (2001): Patterns of strategy innovation. In: *European Management Journal*, 19: 424-429.
- Cohen, W. M. & Levinthal, D. A. (1990): Absorptive Capacity: A new perspective on learning and innovation. In: *Administrative Science Quarterly*, 35: 128-152.
- Curran, C.-S. & Leker, J. (2009): Employing STN anavist to forecast converging industries. In: *International Journal of Innovation Management*, 13: 637-664.
- Curran, C.-S. (2010): *The anticipation of converging industries: A concept applied to Nutraceuticals and Functional Foods* (1. Aufl.). London: Springer-Verlag.
- Curran, C.-S., Bröring, S. & Leker, J. (2010): Anticipating converging industries using publicly available data. In: *Technological Forecasting and Social Change*, 77: 385-395.
- Curran, C.-S., John, G. M. & Leker, J. (2010): Finding the convergence-needle in the patent-haystack. *Proceedings of the 19th International Conference for the International Association of Management of Technology: Technology as the Foundation for Economic Growth*. Cairo, Egypt.
- Curran, C.-S., & Leker, J. (2011): Patent indicators for monitoring convergence – examples from NFF and ICT. In: *Technological Forecasting and Social Change*, 78: 256-273.
- Enkel, E. & Gassmann, O. (2010): Creative imitation: exploring the case of cross-industry innovation. In: *R&D Management*, 40: 256-270.
- European Commission (1997): *Green paper on the convergence of the telecommunications, media and information technology sectors, and the implications for regulation - towards an information society approach*.
- Farber, D. & Baran, P. (1977): The convergence of computing and telecommunications systems. In: *Science*, 195: 1166-1170.
- Gambardella, A. & Torrisi, S. (1998): Does technological convergence imply convergence in markets? Evidence from the electronics industry. In: *Research Policy*, 27: 445-463.
- Gassmann, O. & Bader, M. A. (2011): *Patentmanagement: Innovationen erfolgreich nutzen und schützen* (3. Aufl.). Berlin: Springer-Verlag.

- Gassmann, O., Zeschky, M., Wolff, T. & Stahl, M. (2010): Crossing the industry-line: Breakthrough innovation through cross-industry alliances with ‚Non-suppliers‘. In: Long Range Planning, 43: 639-654.
- Gemünden, H. G. & Heydebreck, P. (1997): Technological interweavement – A key success factor for new technology-based firms. In: Sydow, J. & Windeler, A. (Hrsg.) Management interorganisationaler Beziehungen (1. Aufl.): 194-211. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Gemünden, H. G. & Ritter, T. (1999): Innovationserfolg durch technologieorientierte Geschäftsbeziehungen. In: Tintelnot, C., Meißner, D. & Steinmeier, I. (Hrsg.): Innovationsmanagement (1. Aufl.): 194-211. Berlin: Springer-Verlag.
- Greenstein, S. und Khanna, T. (1997): What does industry convergence mean?. In: Yoffie. (Hrsg.), Competing in the age of digital convergence, Boston: Harvard Business Press: 201-226.
- Hacklin, F., Marxt, C. & Fahrni, F. (2009). Coevolutionary cycles of convergence: An extrapolation from the ICT industry. In: Technological Forecasting and Social Change, 76: 723-736.
- Hacklin, F., Marxt, C. & Fahrni, F. (2010): An evolutionary perspective on convergence: inducing a stage model of inter-industry innovation. In: International Journal of Technology Management, 49: 220-249.
- Karvonen, M. & Kässi, T. (2011): Patent citations as a tool for analysing the early stages of convergence. In: Technological Forecasting and Social Change, 80: 1094-1107.
- Katz, M. L. (1996): Remarks on the economic implications of convergence. In: Industrial and Corporate Change, 5: 1079-1095.
- Kim, S., Lee, H. & Lee, M. H. (2010): Research in Convergence: A literature analysis. In: Journal of Research and Practice in Information Technology, 42: 191-205.
- Kodama, F. (1992): Technology Fusion and the New R&D. In: Harvard Business Review, 70: 70-78.
- Lind, J. (2004): Convergence: History of term usage and lessons for firm strategists. Proceedings of the 15th Biennial ITS Conference. Berlin, Germany.
- Messerschmitt, D. G. (1996): The convergence of telecommunications and computing: What are the implications today? In: Proceedings of the IEEE, 84: 1067-1086.
- Moehrle, G. M. & Gerken, J. M. (2012): Measuring textual patent similarity on the basis of combined concepts: design decisions and their consequences. In: Scientometrics, 91: 805-826.
- Müller, K. (2008): Strategieprozess und Marktkonvergenz - der Zusammenhang zwischen unternehmensstrategischem Handeln, Unternehmensstrategie und konvergierenden Märkten aus der Perspektive der Strukturierungstheorie - Mit einem Beispiel aus dem Bereich Mobile TV. Dissertationsschrift, Universität Flensburg.
- Nyström, A.-G. (2007): What is convergence? Perceptions from the finnish telecommunications sector. The 18th European Regional ITS Conference. Istanbul, Turkey.
- Nyström, A.-G. (2008): Understanding change processes in business networks - a study of convergence in finnish telecommunications 1985-2005. Dissertationsschrift, University of Turku, Finland.
- Nyström, A.-G. (2008): Emerging Business Networks as a result of technological convergence. In: Journal of Business Market Management, 3: 239-260.
- OECD (1992): Telecommunications and broadcasting: Convergence or collision? No. 29.
- Pennings, J. M. & Puranam, P. (2001): Market convergence & firm strategy: New directions for theory and research. Proceedings of the ECIS Conference, The Future of Innovation Studies. Eindhoven, Netherlands.
- Preschitschek, N., Niemann, H., Moehrle, G. M. & Leker, J. (2012): Anticipating industry convergence: semantic analyses vs IPC co-classification analyses of patents. In: Foresight, 15: 446-464.
- Ritter, T. & Gemünden, H. G. (1999): Wettbewerbsvorteile im Innovationsprozess durch Netzwerk-Kompetenz: Ergebnisse einer empirischen Forschung. In: Engelhard, J. & Sinz, E. J. (Hrsg.): Kooperation im Wettbewerb (1. Aufl.): 385-409. Wiesbaden: Gabler.