ITC Digitale Transformation der Arbeitswelt
Working Paper Series, Nr. 001/2020
ISSN: xxxx

25. Juli 2020

Die Früherkennung von Konvergenz als Möglichkeit der Kompetenzentwicklung

Autor*innen

Simon Zemp*, Ute Klotz*

* Hochschule Luzern – Informatik, Campus Zug-Rotkreuz, und Interdisziplinäres Themencluster (ITC) «Digitale Transformation der Arbeitswelt, Suurstoffi 1a, Rotkreuz, Schweiz, simon.zemp@hslu.ch

Zitierungsvorschlag

Zemp, S. & Klotz, U. (2020). Die Früherkennung von Konvergenz als Möglichkeit der Kompetenzentwicklung. ITC Digitale Transformation der Arbeitswelt Working Paper 001/2020, Hochschule Luzern.

Abstract
Innovationen sind für viele Unternehmen und Branchen wichtig, um im nationalen und internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Man weiss, Innovationen können auf vielfältige Weise entstehen. Eine Möglichkeit, die hier betrachtet wird, sind Cross-Industry Innovationen, also Innovationen, die bestehende Prozesse und Technologie aus anderen Branchen in die eigene Branche übertragen wollen, um damit Innovationen zu erzeugen. Die Schwierigkeiten, denen man sich gegenübersieht, sind u.a. das Erkennen können der relevanten branchenfremden Prozesse und Technologien, deren erfolgreiche Integration in die eigenen Wissensstrukturen und die Umsetzung in eine unternehmenseigene Anwendung.

Keywords: Innovation, Branchenübergreifendes Wissen, Organisationales Lernen, Industriekonvergenz, Absorptive Capacity, Wissenstheorie, Mentale Modelle,

Inhalt

1. Einleitung 4
2. Konvergenz – Definition und Abgrenzung 4
3. Wissenstheoretische Grundlagen der Konvergenz 7
4. Förderung der Absorptive Capacity 9
5. Nächste Schritte / Weiteres Vorgehen 11

1. Einleitung

Vielen Firmen fällt es schwer, ihre Kompetenzen im Kontext der Digitalisierung, des Innovationsmanagements und der Industriekonvergenz weiterzuentwickeln. Die Gründe dafür sind vielfältig. So müssen sie in Bezug auf die Industriekonvergenz einerseits das relevante branchenfremde Wissen erkennen und festlegen und andererseits genau dieses branchenfremde Wissen erfolgreich in das Unternehmen auf individueller und organisationaler Ebene integrieren und dann weiterentwickeln.
Die Früherkennung von Konvergenzwissen kann u.a. auf einer Patentanalyse von Technologieklassen beruhen (Song, 2016, S. 251; Lee, 2105, S. 63, Curran, Bröring & Leker, 2010, S. 388), auf einem Monitoring von Technologietrends (S. 237), einer Branchenstrukturanalyse (S. 221) und einer Analogiesuche (Kerl, 2018, S. 27, zit. nach Dürrmüller & Enkel, 2011). Aber die Früherkennung von neuen brancheneigenen- bzw. –fremden Technologien reicht nicht aus, um innovationsfähig zu sein. Es braucht auch die Integration dieses Wissens in die bestehende unternehmenseigene Wissensbasis. Deshalb lautet die zentrale Fragestellung: Inwiefern lässt sich identifiziertes branchenfremdes Wissen auf individueller oder organisationaler Basis erfolgreich aneignen?

2. Konvergenz – Definition und Abgrenzung

Konvergenz ist interdisziplinär (Song, 2016, S. 3), und kann in einem «evolutionär verlaufenden Entwicklungs- und Wandlungsprozess» (Song, 2016, S. 94), Wissen, Technologie und Anwendungen normalerweise getrennter Disziplinen und über verschiedene Stufen der Organisation miteinander verbinden (Roco & Bainbridge, 2013, S. 7). Gemäss Song (2016, S. 3) handelt es sich bei Konvergenz um einen Begriff, der in der Praxis oft benutzt wird, und gleichzeitig auch als Aufforderung dient, sich mit anderen Industriebranchen zu beschäftigen.

Ein idealtypischer Ablauf eines Konvergenzprozesses vollzieht sich in vier Schritten:

- Am Anfang steht die *Wissenskonvergenz* (Song, 2016, S. 100) bzw. die *Wissenschaftskonvergenz* (Curran, Bröring & Leker, 2010, S. 386). Gemäss Bainbridge (2006, S. 24) beschäftigen sich Forschende oft mit benachbarten Themengebieten, wenn der Fortschritt im eigenen Themenbereich schwieriger wird. Das gegenseitige Zitieren durch verschiedene Disziplinen ist ein Ausdruck davon und kann in einer Zusammenarbeit (Kooperation) weitergeführt werden (Curran, Bröring & Leker, 2010, S. 386). Wenn die Distanz zwischen den verschiedenen Disziplinen kleiner wird, müsste idealerweise die angewandte Wissenschaft folgen und damit auch die technische Entwicklung, um dann zur Technologiekonvergenz zu führen (Curran, Bröring & Leker, 2010, S. 386; Song, 2016, S. 101).
- Die *Technologiekonvergenz* wird als Integration verschiedener Technologien verstanden, insbesondere mit Informations- und Kommunikationstechnologien, die zu einem neuen Produkt oder zu einer neuen Funktion führen (Lee, 2015, S. 3). Sie muss für den Verbraucher nicht unbedingt als solche erkennbar sein (Song, 2016, S. 101). Gemäss Wieland (2007) ist die Technologiekonvergenz für den Anbieter wichtiger als für den Kunden, weil der Kunde schlussendlich nur das Produkt benutzen will (S. 46).
- Bei der *Marktkonvergenz* ändern sich die Grenzen von mindestens zwei getrennten Märkten (Stieglitz, 2004, S. 25). Gemäss Stieglitz werden zwei Arten von Marktkonvergenz unterschieden: wenn sich die Produkteigenschaften durch Produktinnovationen verändern, spricht er von einer (1) nachfrageseitigen Produktkonvergenz und wenn sich die Produktionstechnologien in beiden Märkten ändern, spricht er von (2) angebotsseitiger Technologiekonvergenz. Des Weiteren wird

zwischen substitutiver und komplementärer Produktkonvergenz unterschieden. Bei Ersterem werden zwei Produkte immer mehr als Ersatzprodukte wahrgenommen. Die Produkteigenschaften haben sich entsprechend verändert, zwei Märkte haben sich aneinander angenähert. Beim zweiten Fall werden die Produkte komplementär eingesetzt und sollen dadurch einen höheren Nutzen erzeugen (S. 25).

- Von *Industriekonvergenz* wird gesprochen, wenn bisher getrennte Industrien und Märkte zusammenwachsen. Konvergenz sorgt dafür, dass Unternehmen oder Wissensbereiche zusammenkommen, und die Industriegrenzen verschwimmen (Song, 2016, S. 80).

Der idealisierte Konvergenzprozess kann wie folgt zusammengefasst werden:

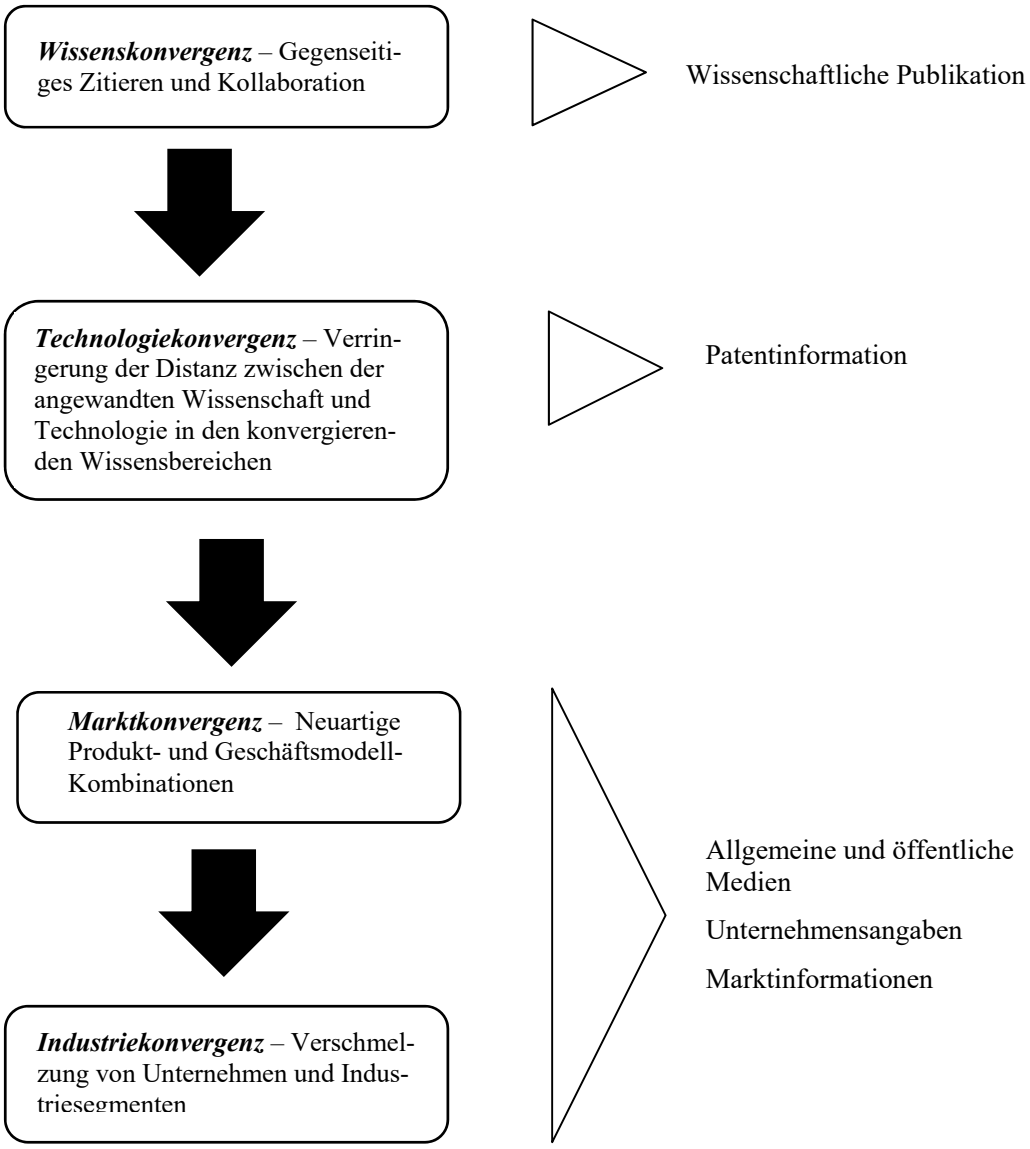

Abbildung 1: Idealisierter Ablauf von Konvergenzprozessen (Curran, Bröring & Leker, 2010, S.387)

Als *Beispiel* für eine Industriekonvergenz gelten die Nutraceuticals, d.h. das Zusammenwachsen der Industrien für Nahrungsmittel (Nutra) und Pharmazeutika (Pharmaceuticals). Hier kommt es auf der Inputseite (Technologie) und auf der Outputseite (Produkt/Markt) zu einer Konvergenz, und die ursprünglichen Industrien werden ergänzt (komplementär) (Bröring, 2007, S. 329). Die Treiber für diese Industriekonvergenz liegen auf der Technologieseite bei den Entwicklungen der Biotechnologie, die die Möglichkeiten für neue Wirk- und Inhaltsstoffe geben, und auf der Produkt-/Marktseite beim gestiegenen Konsumenteninteresse an Wellness und Gesundheit. Die Nutraceuticals umfassen Nahrungsmittel mit funktionalen Inhaltsstoffen aber auch Produkte für eine individualisierte Ernährung, die auf genetischen Erkenntnissen eines jeden Konsumenten beruhen (Bröring, 2007, S. 329-331). Beispiele dafür sind Müslis mit Kalzium, um die Knochen zu stärken, oder Eier mit Omega-3-Fettsäuren, die das Herzinfarktrisiko mindern (Hinden, 2007).

Industriekonvergenzen können verschiedene Auswirkungen haben (Song (2016, S. 131):

Eine mögliche Auswirkung sind die *Veränderungen bei den Wertschöpfungsketten*. So kann es zu einer vertikalen Integration (Lang, 2003, S. 3) oder zu einer vertikalen Desintegration kommen (Brusoni & Pavitt, 2003, S. 4). Lang (2003) bezeichnet die vertikale Integration als eine Wertschöpfungskonvergenz und meint, das vorher selbständige Unternehmen auf unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen zusammenwachsen (S. 2). Neben der vertikalen Desintegration oder Integration kann es kann aber auch dazu führen, dass *neue Unternehmen* in den Konvergenzmarkt eintreten, weil sie hier neue Geschäftspotenziale erkennen (Müller, 2008, S. 74)

Wenn es zu einer Industriekonvergenz kommt, muss mit den neuen Produkten bzw. Dienstleistungen ein Kundennutzen erzeugt werden, der sich *wirtschaftlich auch lohnt*. Es geht in erster Linie um bequeme Produkte, die «konsumentenzentriert» sind und neue Geschäftsmöglichkeiten bieten und nicht um die technologische Entwicklung (BITKOM, 2005, S. 8).

Eine Industriekonvergenz kann auch bewirken, dass frühere Erfolgsfaktoren eventuell nicht mehr wirksam sind. Dazu gehören ganz spezifisch die *traditionellen Managementkonzepte*, z.B. wie eine Industriekonvergenz organisatorisch umzusetzen ist (Bierly & Chakrabarti, 1999, S. 8). Hamel (1996, S.7) meint dazu, dass die *Unternehmensstrategie* durch das oberste Management erarbeitet wird, das über die grösste Erfahrung verfügt. Wenn sich aber die Industrien ändern, hat genau diese Erfahrung nicht mehr die gleiche Bedeutung und wird gefährlich. Die Organisationen müssten deshalb in der Lage sein, meint Song (2016, S. 139), auf veränderte Kundenwünsche zu reagieren, ohne dabei die strategische Ausrichtung des Unternehmens immer wieder ändern zu müssen.

Bierly und Chakrabarti (1999, S. 10-11) nennen *Erfolgsfaktoren*, die aus ihrer Sicht wichtig sind, um eine Industriekonvergenz erfolgreich zu machen. Erstens gehört dazu eine klare Vision über die zukünftigen Produkte, Kunden und Mitbewerber nach der Industriekonvergenz. Zweitens (Bierly & Chakrabarti, 1996, S. 125) braucht es die Fähigkeit verschiedene Wissensgebiete in das Unternehmen zu integrieren. Das bedeutet auch, dass herausgefunden werden muss, wie viel an Wissen eines jeden Fachgebietes für Spezialisten und Generalisten notwendig ist, um dieses erfolgreich in das jeweils andere Fachgebiet integrieren zu können. Und drittens (Bierly & Chakrabarti, 1999, S. 11) ist es notwendig, gut und effektiv mit den Partnern und den Vertretern verschiedener Netzwerke

zusammenzuarbeiten. Damit soll sichergestellt sein, dass man sich weiterhin auf seine unternehmenseigenen Kernkompetenzen konzentrieren kann.

Schon im Jahr 1997 - also vor über 20 Jahren - wurde von der European Commission (1997, S. iii) darauf hingewiesen, dass es bei der Industriekonvergenz zwischen den Bereichen Telekommunikation, Medien und Informationstechnologie mehr als nur um Technologie geht. Hier geht es um Dienstleistungen, neue Geschäftsmodelle und die Interaktion der Bürgerinnen und Bürger in einer Gesellschaft. Umfassender betrachtet geht es auch um die zukünftigen Fähigkeiten des Einzelnen und dessen Beschäftigungsfähigkeit sowie die Werte, die in einer Gesellschaft gelebt werden sollen.

3. Wissenstheoretische Grundlagen der Konvergenz

Industriekonvergenz zwingt die Unternehmen, ihre bestehenden Kompetenzen durch Wissen aus anderen Branchen zu erweitern. Konvergente Innovationen erfordern von Unternehmen daher oftmals einen eigentlichen Technologiesprung. Angesichts der Dynamik des wirtschaftlichen Umfelds kann die Entwicklung von firmeneigenen Ressourcen allerdings zu langwierig sein. Im Rahmen der Industriekonvergenz ist es daher sinnvoll, fehlende organisatorische Fähigkeiten durch die Beschaffung von externem Wissen aufzubauen. Die Akquisition von externem Wissen kann durch Kooperationen mit Forschungseinrichtungen oder anderen Unternehmen erfolgen (Kogut & Zander, 1992. S. 395)

Die Beschaffung des relevanten Wissens ist allerdings mit kognitiven Hindernissen verbunden. Oftmals ist es unklar, welche Art von Wissen überhaupt benötigt wird, um komplexe Innovationsprozesse steuern zu können. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn bestehendes Wissens auf einen neuen Anwendungskontext übertragen werden soll oder falls neuartiges Wissen in die bestehenden Kompetenzen zu integrieren sind, wie dies im Fall der Industriekonvergenz der Fall ist. Die fehlende Erfahrung erschwert dabei die Beurteilung von neuem Wissen (Cohen & Levinthal, 1990, S. 132)

Zur Handhabung von neuem Wissen greifen Individuen auf das in der Vergangenheit gebildete mentale Modell zurück. Diese Interpretationsmuster sind aufgrund individueller Erfahrungen entstanden und bilden eine Art Wissensspeicher von Annahmen, Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen aber auch Wertvorstellungen (Bach, 2000, S. 3). Der Vorteil der kognitiven Strukturen liegt darin, dass sie der Orientierung dienen. Individuen mit einer begrenzten Informationsverarbeitungskapazität können ihre Wahrnehmung auf relevante Bereiche lenken („selektive Wahrnehmung", Neisser, 1996, S. 21). Neues relevantes Wissen kann dadurch schneller wahr- und aufgenommen werden. Dabei setzen die Individuen die aufgenommenen Daten in Verbindung mit kognitiven Verarbeitungsmustern und bilden gedankliche Repräsentationen der Realität (Neisser, 1996, S. 21)

Mentale Modelle haben folglich Auswirkungen auf Innovationsprozesse, indem sie die kognitiven Ressourcen der Entscheidungsträger schonen und dadurch in komplexen Herausforderungen schnelle Lösungen erst ermöglichen. Allerdings wird durch die Nutzung von mentalen Modellen sowohl die individuelle Wahrnehmung als auch die Informationsverarbeitung pfadabhängig: Neue Entwicklungen werden vor dem Hintergrund des bestehenden Erfahrungswissens wahrgenommen und interpretiert sowie in die bestehenden Wissensstrukturen integriert. Lernen erfolgt somit auf der Basis des bereits Gelernten und wird damit pfadabhängig (Obloy & Obloy & Pratt, 2010, S. 162)

Die hier zugrunde gelegte Sichtweise widerspricht somit der Vorstellung von objektiven Informationen, welche per se und als konkretes Datum vorhanden sind. Wissen und Informationen existieren als solches nicht. Sie sind vielmehr an den jeweiligen Beobachter und seine spezifischen mentalen Strukturen

gebunden. Die Geschlossenheit dessen, was als relevantes Wissen für Innovationsprozesse vermutet wird, kann somit keine absolute Gültigkeit erreichen. Entsprechend ist eine objektive Erfassung von Informationen nicht möglich. Vielmehr filtern die Mitglieder einer Organisation die Daten, welche sinnvoll erscheinen und integrieren diese in die bestehenden mentalen Strukturen. (Neisser, 1996, S. 21)

Gerade Informationen, welche für Innnovationsprozesse von Relevanz sind, zeichnen sich durch unklare Wirkungszusammenhänge und nicht eindeutige Merkmale aus. Bei Vorliegen von Ambiguität spielen kognitive Denkmodelle eine besondere Rolle, da sie es ermöglichen, zweideutigen Informationen eine Sinnzuweisung zu geben. Auf der Basis von Vorprägungen von Entscheidungen kommt es zu einem Prozess der Bedeutungskonstruktion: Aus dem fortlaufenden Fluss von Ereignissen werden Indikatoren („cues“) konstruiert, welche in Form von Handlungen und deren Ergebnissen extrahiert werden. Diese Indikatoren werden mit Hilfe von mentalen Modellen interpretiert, welche wiederum auf den Erfahrungen der Vergangenheit beruhen (vgl. grundlegend zum Prozess des „Sensemaking“ Weick, 1995, S. 110-122).

Zwar werden bestehende mentale Modelle kontinuierlich anhand neu konstruierter, als plausibel eingeordneter Bedeutungen angepasst und erweitert. Die modifizierten kognitiven Strukturen sind dann handlungsleitend für künftige Handlungen und werden wiederum fortlaufend mittels Sensemaking angepasst. Allerdings bleibt der Kern des mentalen Bezugsrahmens von der Weiterentwicklung unberührt (North, 1992, S. 87).

Aus dem Prozess des Sensemaking ergibt sich für die Steuerung von konvergenten Innovationsprojekten ein wesentliches Problem dadurch, dass das vorherrschende mentale Modell häufig unreflektiert auf den Entwicklungsprozess übertragen wird. Die innerhalb dieser übertragenen kognitiven Strukturen möglichen Wahrnehmungs- und Denkprozesse entsprechen aber nicht den Erfordernissen, was zu einer restriktiveren Informationsaufnahme und -verarbeitung führt. Die bestehenden kognitiven Strukturen selektionieren die für die Innovationen eingehenden Signale oftmals so weit, dass wichtige Informationen, welche am Rand des Marktspektrums stattfinden oder non-paradigmatisch sind, nicht beachtet werden. Folglich kann ein mentales Modell aufgrund seiner Wirkung als “Informationsfilter” einen negativen Einfluss auf die Innovationsdynamik ausüben (Obloy & Obloy & Pratt, 2010, S. 168f.).

Hinzu kommt, dass ein Innovationsprozess als ein Prozess der sozialen Konstruktion von Wirklichkeit zu betrachten ist: Wahrnehmung und Informationsverarbeitung jedes einzelnen Mitglieds eines Unternehmens ist in die Unternehmenskultur eingebunden. Aufgrund des Erfahrungswissens, welches die Mitarbeitenden im Laufe ihrer Firmentätigkeit in ähnlicher Form gesammelt haben, entsteht auf kollektiver Ebene ein gemeinsam geteiltes mentales Modell (vgl. zur Funktion gemeinsam geteilter mentaler Modelle grundlegend North, 1992, S. 87-98).

Mithilfe dieser kollektiv geteilten Denkroutinen filtern die Mitglieder einer Organisation die Daten, welche sinnvoll erscheinen und integrieren sie in die bestehende Innovationstätigkeit. Die realisierte Innovationsstrategie hat ihrerseits Einfluss auf die Firmenroutinen, welche entsprechend wieder als Informationsfilter wirken (Bettis &Prahalad, 1995; Obloy & Obloy & Pratt, 2010). Die gemeinsam geteilten mentalen Modelle wirken handlungsleitend bei der Umsetzung von Wissen in Innovationsprozesse (Bettis & Prahalad, 1995, S. 8). Damit hängt in Innovationsprojekten die Bedeutungszuweisung von neuen Informationen auch davon ab, was innerhalb des Unternehmens als richtig gilt.

Die in der Forschung zu konvergenten Innovationen oftmals postulierte Idee, mittels einer strategischen Früherkennung (vgl. dazu z.B. Reichertz, 2015) nach neuem Wissen zu suchen ist, muss daher als

widersprüchlich bezeichnet werden. Es sind somit die organisationalen Handlungs- und Verfahrensroutinen, welche bestimmen, ob die Ergebnisse einer strategischen Informationssuche überhaupt zu Handlungen führen. Je nach Deutungsmuster werden Unternehmen unterschiedlich auf neues Wissen reagieren oder dieses überhaupt erst gar nicht wahrnehmen. Suchroutinen ermöglichen zudem nur das Auffinden von Wissen, welches bereits vorhanden ist.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass neuartiges Wissen – welches im Prozess der Industriekonvergenz eine zentrale Rolle spielt – erst noch geschaffen werden muss. Weil in konvergenten Innovationsprozessen adäquate Denkschemata fehlen, können entsprechende Innovationen nur mit hohen Suchkosten entwickelt werden. Unternehmen sind deshalb tendenziell träge im Sinne eines zu langsamen und zu schwachen Reagierens. Dies impliziert allerdings auch, dass Trägheit eine natürliche Eigenschaft von konvergenten Innovationen ist, da neues Wissen immer nur vor dem Hintergrund bestehenden Wissens erlernt werden kann.

Interessanterweise zeigt die Forschung, dass reichhaltigere mentale Modelle – gemessen an der Anzahl enthaltener Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge – nicht mit einer höheren Leistungsfähigkeit verbunden sind. Entscheidend ist vielmehr, dass die im mentalen Modell gespeicherten kausalen Zusammenhänge mit der Entscheidungssituation in Innovationsprojekten übereinstimmen (vgl. dazu Gayry & Wood, 2011, S. 581).

Aus dem Gesagten folgt, dass es im Rahmen von Innovationsprozessen nicht genügt, sich neues Wissen anzueignen und bestehende Denkstrukturen zu modifizieren. Es ist vielmehr auch notwendig, bestehendes spezifisches Wissen aufzugeben. Die Konstruktion eines neuen mentalen Modells ist nur dann möglich, wenn bestehende Denkschemata „vergessen“ werden und ausreichende Kapazitäten für die Suche und Verarbeitung von Informationen zur Verfügung stehen. In diesem Zusammenhang kann auf die kognitive Kreativität der Akteure verwiesen werden (Hesse, 1992). Diese Fähigkeit lässt Individuen über noch nicht existierende Situationen nachdenken, um neue Handlungsmuster zu entwickeln und diese auszuprobieren. Inhalt und Bedeutung dieser Neuerungen können vor ihrem Eintreten jedoch nicht antizipiert werden.

4. Förderung der Absorptive Capacity

Im Kontext von Industriekonvergenz befinden sich Unternehmen in einer Entscheidungssituation mit zwei massgeblichen mentalen Modellen (Obloy & Obloy & Pratt, 2010, S. 158): Zum einen die unternehmensinterne Wissensbasis, zum anderen neues, externes Wissen. Letzteres ist zum Zwecke des Aufbaus neuer Kompetenzen in die organisationale Wissensbasis zu überführen. Eine sinnvolle Suche, Aufnahme und Verwertung von externem Wissen in die interne Wissensbasis ist allerdings nur dann möglich, wenn das externe Wissen anschlussfähig ist. Die Aufnahmefähigkeit von externem Wissen ist dabei umso geringer, je grösser die Distanz zwischen der bestehenden Wissensbasis und dem zu beschaffenden Wissen ist (Cohen & Levinthal, 1990; Ströh, 2014; Sutter, 2013)

Das in einer Unternehmung bereits vorhandene Wissen ist ausschlaggebend dafür, ob externes Wissen überhaupt als relevant identifiziert wird und ob dieses mit der organisationalen Wissensbasis verschmolzen werden kann. Die mangelnde Fähigkeit, aus der Unternehmensumwelt neues Wissen anzueignen, bildet damit eine Ursache für Rigiditäten von Unternehmen. Das Konzept der Absorptive Capacity (Cohen &Levinthal, 1990) bietet eine Erklärung an, weshalb bspw. digitale Geschäftsmodelle in der Regel von jungen Unternehmen entwickelt wurden.

Die Dynamik des technologischen Fortschritts macht es notwendig, fehlendes Wissen durch Kooperationen zu beschaffen. Die Kooperationsbereitschaft ist allerdings in vielen Unternehmen wenig ausgeprägt, da eine ausgeprägte Furcht vor einem ungewollten Wissensabfluss besteht. Kooperationen können jedoch ein wichtiges Instrument des organisationalen Lernens bilden. Indem einzelne oder mehrere Organisationsmitglieder auch Wissensquellen ausserhalb der eigenen Unternehmung erschliessen, kann neues Wissen erworben werden und in die eigene Firmenorganisation integriert werden. Damit eine Kooperation zum erwünschten Resultat führt, muss nicht nur das Wissen des Kooperationspartners absorbiert werden, sondern es ist auch das eigene Erfahrungswissen in die Zusammenarbeit einzubringen. Erst durch wechselseitige Lernprozesse kann neues Wissen entstehen und in die bestehende Wissensbasis integriert werden (vgl. Sutter, 2013, S. 135). Es gilt, mentale Kooperationsbarrieren abzubauen.

Ein zentraler Aspekt des Erwerbs von neuem Wissen und der Initiierung von Lerneffekten bildet die sog. Absorptive Capacity der Kooperationspartner. Diese beinhaltet die Fähigkeit zur Aufnahme, Erwerb und Assimilation externen Wissens (Cohen & Levinthal, 1990, S. 25). Die Integration fremden Wissens stellt allerdings kein Automatismus dar. Wenn z.B. Wissen über technologische Zusammenhänge übertragen werden soll, dann können die verantwortlichen Personen der beiden Kooperationspartner unter den gleichen Begriffsbeschreibungen völlig andere Inhalte verbinden. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass viele Fachbegriffe als solches unspezifiziert sind und erst durch die Übertragung auf einen konkreten Kontext inhaltlich aufgefüllt werden.

Im Rahmen von Kooperationsbeziehungen ist es erforderlich, in Lernprozesse zu investieren. Neues Wissen kann nur dann ohne besondere Voraussetzungen optimal aufgenommen werden, falls die beteiligten Kooperationspartner ähnliche Wissensgrundlagen besitzen. Die Absorptionsfähigkeit hängt von der bereits vorhandenen Wissensbasis, der Fähigkeit zur Aufnahme von neuem Wissen und der gemeinsamen Wissensgenerierung ab (Ströh, 2014, S. 15; Sutter, 2013, S. 130).

Weil die Assimilation von neuem Wissen kein Automatismus ist, kommt dem Aufbau entsprechender Interaktionsaktivitäten sowie der Fähigkeit zur Wissensaufnahme und -integration eine zentrale Rolle zu. Die Absorptive Capacity der Kooperationspartner ist dabei gezielt zu erhöhen. Eine gemeinsame Praxis der Wissensübertragung bildet eine wichtige Voraussetzung für den Transfer von Wissen. Durch eine Überlappung von verschiedenen Praktiken können die Kooperationspartner neue Erkenntnisse besser übertragen und in die bestehenden Wissensstrukturen integrieren.

Die Absorptive Capacity der Kooperationspartner lässt sich durch eine mehrstufige Vorgehensweise erhöhen (vgl. zu den folgenden Ausführungen Sutter, 2013, S. 135-210). In einem ersten Schritt ist zwischen den Kooperationspartnern eine gemeinsame Kommunikationsbasis zu schaffen. Zu Beginn eines Innovationsprojektes müssen die Beteiligten zu einem gemeinsamen Verständnis über die zu entwickelnde Innovation gelangen, damit überhaupt ein zielorientiertes Arbeiten möglich wird. Zu diesem Zweck wird Wissen breit und grob ausgetauscht (Sutter, 2013, S. 134). Im Gegensatz dazu muss – falls z. B. an einer Schnittstelle von Teilaufgaben Probleme auftreten –detailliertes Wissen zwischen den Spezialisten transferiert werden. Dieses Wissen ist dann zwar sehr spezifisch, muss aber nur zwischen den Spezialisten, welche unmittelbar an der Schnittstelle arbeiten, ausgetauscht werden.

Ein gewisser Grundstock gemeinsamen Wissens (Common Knowledge) ist für die koordinierte Wissensintegration unverzichtbar. Ein gemeinsames Problemverständnis ergibt sich aus der Festlegung der Eigenschaften des zu entwickelnden Innovationsvorhabens und durch erste Überlegungen, wie die Idee realisiert werden könnte. In diesem Zusammenhang lässt sich auch von Knowledge-Bridging

sprechen: Zu diesem Zweck wird ein interaktiver Frage-Antwort-Prozess entwickelt. Schrittweise wird eine Brücke vom Fachwissen der interagierenden Spezialisten zum Fachwissen des jeweils anderen geschlagen, bis genügend geteiltes Fachwissen vorliegt, um koordiniert arbeiten zu können (Sutter, 2013, S. 141).

Die Integration und Schaffung von neuem Wissen erfolgt in einem zweiten Schritt durch Modularisierung und Prototyping (Sutter 2013, S. 148). Modularisierung beschreibt die Zerlegung einer Gesamtaufgabe in Teilkomponenten. Durch Modularisierung können die Spezialisten weitgehend unabhängig und eigenständig an ihren fachspezifischen Teilaufgaben arbeiten. Auf diese Weise wird der nötige Wissensaustausch mit fachfremden Spezialisten, die an anderen Teilaufgaben arbeiten, auf ein Minimum reduziert. Prototyping bezeichnet einen Trial-and-Error-Prozess, welcher die Kombination einzelner Wissensbausteine ermöglicht. Ideen oder Arbeitsergebnisse werden anderen Projektmitgliedern vorgestellt („Trial"). Daraufhin beurteilen diese in einem Gedankenexperiment, ob die Ideen realisierbar sind oder ob es Integrationsprobleme geben könnte („Error") (Sutter 2013, S. 163).

Ein Spezialist erläutert im Prozess des Prototyping einen bestimmten Sachverhalt aus seiner Perspektive und konfrontiert diese Sicht mit dem Wissen der anderen Spezialisten. Dieser Prozess wird so lange fortgesetzt, bis keine Fehler mehr identifiziert werden können. Durch Prototyping erfolgt ein Übergang von individuellem Wissen in die Wissensbasis der Organisation, z. B. in ein neues Produkt. Weil dieser Prozess zuerst nur gedanklich erfolgt, wird auch von mentalem Prototyping gesprochen (Sutter, 2013, S. 148). Die besondere Eigenschaft von mentalem Prototyping ist, dass die Spezialisten ihr Wissen integrieren können, ohne dass sie dafür viel Wissen austauschen müssen, weil sie relativ unabhängig an ihren Teilaufgaben arbeiten können. Zugleich müssen die Spezialisten ihr Wissen auch nicht explizieren, um es anderen Spezialisten zu erklären.

Wenn durch das mentale Prototyping keine Probleme mehr auffindbar sind, wird das nahezu fertige Produkt virtuell etwa durch Simulationen getestet. Regeln, Dokumente und die entwickelten Prototypen und Verfahren selbst dienen als Medien zur Integration und Speicherung des spezialisierten Wissens (Sutter, 2013, S. 182). Von grosser Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, dass die Spezialisten ihr Wissen auf der Basis ihrer Überlegungen und ihres Fachgebiets festlegen. Man spricht auch von „Boundary Objects": Wissen wird aus der spezifischen Sicht eines Spezialisten dokumentiert. Beispiele für Boundary Objects sind z.B. technische Gegenstände, Pläne, Konzepte, Prototypen, grafische Darstellungen.

Indem Spezialisten die jeweiligen Sachverhalte aus ihrer Perspektive in Boundary Objects darstellen, können andere Spezialisten einen inhaltlichen Zugang finden. Auf diese Weise wird die Kommunikation zwischen den Spezialisten erleichtert. Boundary Objects können auch helfen, bestehende Verhaltensmuster anzupassen und fördern dadurch das Lernen. Die Darstellung von Wissen aus dem jeweiligen Fachbereich (Boundary Objects) ermöglicht die Berücksichtigung neuartiger Sichtweisen (Sutter, 2013, S. 182).

5. Nächste Schritte / Weiteres Vorgehen

Der erste Schritt war, eine Literaturrecherche Cross-Industry Innovationen durchzuführen. Der nächste Schritt ist, für die ausgewählten Industriebranchen eine Übersicht über die eingesetzten Technologien zu erstellen und darauf aufbauend mögliche Zukunftsszenarien zu erstellen. Die Zukunftsszenarien sollen in Abhängigkeit und Kombination angrenzender Branchen erstellt werden und mithilfe von

Experteninterviews überprüft werden. Zum Schluss sollten erste Empfehlungen für die betroffenen Branchen ausgesprochen werden können.

Literaturverzeichnis

Bach, N. (2000). *Mentale Modelle als Basis von Implementierungsstrategien* (Gabler Edition Wissenschaft). Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.

Bainbridge, W. S. (2006). Transformative concepts in scientific convergence. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1093,* 24-45.

Bierly, P. & Chakrabarti, A. K. (1999). Managing through industry fusion. In K. Brockhoff (Hrsg.), *The dynamics of innovation. Strategic and managerial implications* (S.5-26). Berlin: Springer.

Bierly, P. & Chakrabarti, A. (1996). Generic knowledge strategies in the U.S. pharmaceutical industry. *Strategic Management Journal, 17* (52), 123-135.

BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) (Hrsg.) (2005). *Digitale Konvergenz. Empfehlungen*. Berlin. https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Digitale-Konvergenz-final-v11.pdf

Brusoni, S. & Pavitt, K. (2003). *Problem solving and the co-ordination of innovative activities* (SPRU Electronic Working Paper Series Nr. 93), Brighton, Milano.

Cohen, W.M. & Levinthal, D.A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly, 35* (2),128-152.

Curran, C.-S., Bröring, S. & Leker, J. (2010). Anticipating converging industries using publicly available data. *Technological Forecasting and Social Change, 77* (3), 385-395.

Dürmüller, C. & Enkel, E. (2013). Cross-Industry-Innovation: Der Blick über den Gartenzaun. In O. Gassmann & P. Sutter (Hrsg.), *Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg* (3., überarbeitete und erweiterte Auflage, S.195-214). München: Hanser Verlag.

Europäische Kommission (Hrsg.). (1997). *Grünbuch zur Konvergenz der Branchen Telekommunikation, Medien und Informationstechnologie und ihren ordnungspolitischen Auswirkungen. Ein Schritt in Richtung Informationsgesellschaft* (Kom-(97) Nr. 623), Brüssel.

Gary, M. & Wood, R.E. (2011). Mental models, decision Rules, and performance heterogeneity. *Strategic Management Journal, 32* (6), 569-594.

Hamel, G. (1996). Strategy as revolution. *Harvard Business Review* (July-August). https://hbr.org/1996/07/strategy-as-revolution (01.08.2019)

Hesse, G. (1992). Innovative Anpassung in sozio-ökonomischen Systemen. In B. Biervert & H. Held M (Hrsg.), *Evolutorische Ökonomik*. S 110-142. Frankfurt am Main: Campus.

Hinden, D. (2007). Von Powerjoghurt und anderen Superkräften. Functional Food. *Beobachter*. https://www.beobachter.ch/ernahrung/lebensmittel/functional-food-von-powerjoghurt-und-anderen-superkraften

Kerl, A. (2018). *Management von Multi-Cross-Industry Innovation*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Kogut, N. & Zander U. (1992). Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. *Organization Science, 3* (3), 383-397.

Lang, G. (2003). *Time Konvergenz. Einige Überlegungen aus volkswirtschaftlicher Sicht* (Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe Nr. 234). Augsburg: Universität Augsburg.

Lee, K.R. (2015). Toward a new paradigm of technological innovation: convergence innovation. *Asian Journal of Technology Innovation, 23* (sup1), 1-8.

Müller, K. (2008). *Strategieprozess und Marktkonvergenz. Der Zusammenhang zwischen unternehmensstrategischem Handeln, Unternehmensstrategie und konvergierenden Märkten aus der Perspektive der Strukturationstheorie. Mit einem Beispiel aus dem Bereich Mobile TV* (Dissertation). Universität Flensburg.

Neisser, U. (1996). *Kognition und Wirklichkeit: Prinzipien und Implikationen der kognitiven Psychologie.* Stuttgart: Klett-Cota

North, D.C. (1992). *Institutionen, institutioneller Wandel und Wirtschaftsleistung*. Tübingen: Mohr Siebeck.

Obloy, T. & Obloy, K. & Pratt, M.G. (2010). Dominant logic and entrepreneurial firms' performance in a transition economy. *Entrepreneurship theory and practice, 34* (2), 151-170.

Roco, M. C. & Bainbridge, W. S. (2013). The new world of discovery, invention, and innovation: convergence of knowledge, technology, and society. *Journal of Nanoparticle Research, 15* (9), 1946-1963.

Song, C. h. (2016). *Früherkennung von konvergierenden Technologien*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Stieglitz, N. (2004). *Strategie und Wettbewerb in konvergierenden Märkten* (Gabler Edition Wissenschaft). Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.

Ströh, D. (2014). *Absorptive capacity of SMEs : an empirical analysis of the early phases in the process of external information absorption of German SMEs in the mechanical engineering industry.* Hamburg: Kovač.

Sutter, M. (2013). *Probleme und Potentiale der Wissensintegration in Beratungsprojekten.* Wiesbaden: Springer Gabler.

Weick, K.E. (1995). *Der Prozess des Organisierens*. Frankfurt am Main: Suhrkamp

Wieland, R. A. (2007). Konvergenz aus Kundensicht. In A. Picot & A. Freyberg (Hrsg.), *Infrastruktur und Services - Das Ende einer Verbindung? Die Zukunft der Telekommunikation* (S. 43-67). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.