

# Industrie 4.0

## Disruptive Geschäftsmodellinnovation oder „nur“ Geschäftsprozessoptimierung?

Christian Leyh und Doreen Gäbel, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, TU Dresden

Eine Untersuchung von Industrie 4.0-Anwendungsbeispielen ausgewählter Unternehmen mit Blick auf mögliche, resultierende Geschäftsmodellinnovationen zeigt, dass diese durch Industrie 4.0-Projekte durchaus herbeigeführt werden. Die Ergebnisse der Untersuchungen stellen jedoch auch dar, dass der Anteil der Geschäftsmodellinnovationen mit 22 % der 158 untersuchten Unternehmenseinträge in einem eher niedrigen Bereich liegt. Disruptive, d. h. branchenlogikdurchbrechende Geschäftsmodellinnovationen finden sich vor allem bei den Unternehmen des produzierenden Gewerbes. Hier steht nicht mehr allein die Herstellung bzw. Verarbeitung von Produkten im Vordergrund, sondern auch ein deutlicher Mehrwert für den Kunden. In diesem Beitrag werden die genannten Aspekte weiter ausgeführt und weitere ausgewählte Untersuchungsergebnisse dargelegt.

Das Themenfeld Industrie 4.0 – Bedeutung und Herausforderungen für die heutige Unternehmenswelt

Von der zu beobachtenden kontinuierlichen Digitalisierung der alltäglichen Lebensbereiche bleibt auch die Arbeits- und Geschäftswelt nicht unbeeinflusst. Technologien wie Cloud-Computing, die zunehmende Automatisierung, z. B. unter dem Schlagwort Industrie 4.0, oder der Einsatz mobiler Endgeräte sind nur einige Beispiele der Digitalisierung, die den Unternehmen völlig neue Möglichkeiten im Geschäftsalltag eröffnen (siehe z. B. [1-4]). Dabei stehen Unternehmen jedoch auch vor enormen Herausforderungen im Umgang mit der Digitalisierung sowie mit Industrie 4.0 und sind sich der damit verbundenen Risiken auch durchaus deutlich bewusst, wie Leyh und Bley in ihrer Studie aufzeigen können [5]. Es stellt sich vor allem die Frage, weshalb Unternehmen in den weiteren Technologieausbau hin zu Industrie 4.0 investieren sollten und inwiefern Geschäftsprozesse und -modelle beeinflusst werden könnten. Eine allgemeingültige Definition gibt es jedoch für den Begriff „Industrie 4.0“ nicht. Daher wurde aus verschiedenen Beschreibungen und Charakteristika von Industrie 4.0 (siehe z. B. [6-9]) eine Definition abgeleitet, die diesem Beitrag und auch anderer unserer Forschungsvorhaben (z. B. [1]) für den Begriff „Industrie 4.0“ zugrunde liegt: Industrie 4.0 beschreibt den Wandel von einer zentralen hin zu einer sich selbst steuernden flexiblen Produktion, in der Produkte und

Systeme sowie alle Prozessschritte des Engineerings digitalisiert sind und untereinander vernetzt Informationen austauschen und diese entlang der vertikalen und der horizontalen Wertschöpfungskette und darüber hinaus in Wertschöpfungsnetzwerken weitergeben.

Dabei ist Industrie 4.0 als ein möglicher Bestandteil der digitalen Transformation von Unternehmen zu verstehen. Darüber hinaus definiert der Arbeitskreis Industrie 4.0 eine Reihe enormer Potenziale, welche durch die Nutzung von Industrie 4.0 realisiert werden können [6]:

- Berücksichtigung individueller Kundenwünsche sowie kurzfristige Änderungen während der Produktion bilden einen grundlegenden Bestandteil;
- Profitable Fertigung von Einzelstücken und geringen Mengen (Losgröße 1);
- Hohe Flexibilität der Unternehmen – schnelle Reaktion auf sich stets ändernde Bedingungen in Bezug auf Qualität, Zeit, Preis und Umweltbedingungen;
- Agile Entwicklungsprozesse;
- Optimierung von Entscheidungen;
- Ressourcenproduktivität bzw. -effizienz;
- Erschließung neuer Wertschöpfungspotenziale/neuer, innovativer Geschäftsfelder;
- Steigerung/Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit am globalen Markt.

### Industry 4.0 – Disruptive Business Model Innovation or “just” Business Process Optimization?

An investigation of Industry 4.0 project examples of selected companies with a focus on possible resulting business model innovations shows that these innovations can certainly be triggered by Industry 4.0 projects. However, the results of our investigation also show that the share of business model innovations with 22% out of the 158 selected companies is, however, at a rather low range. Disruptive business model innovations are mainly found in companies of the manufacturing industry. Their focus is no longer only on the production or processing of products, but also on a clear added value for the customer. In this article, these aspects are further elaborated and selected study results are presented.

#### Keywords:

Industry 4.0, industrial internet, digital transformation, business model, business model innovation, process optimization



Dr. Christian Leyh ist Post-Doc am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationssysteme in Industrie und Handel der Technischen Universität Dresden.



Doreen Gäbel, B. Sc., studiert im Masterprogramm Wirtschaftsinformatik der TU Dresden. Im Rahmen ihrer Bachelorarbeit unterstützte sie ein Lehrstuhlprojekt mit dem Fokus auf die Herausforderungen und Problemstellungen des Themenkomplexes Industrie 4.0.

christian.leyh@tu-dresden.de  
www.tu-dresden.de/  
wwwiisih

Zur Erreichen/Erschließung dieser Potenziale bedingt eine Ausrichtung des Unternehmens hin zu Industrie 4.0 auch zahlreiche, teilweise tiefgreifende organisatorische Veränderungen. So bieten sich Chancen für Geschäftsmodellinnovationen, neue Unternehmenskonzeptionen und erweiterte Partizipation für Beschäftigte [6], was wiederum jedoch auch große Herausforderungen für die Unternehmen darstellt.

Aus einer Studie, durchgeführt von Strategy& und PwC mit 253 befragten Unternehmen geht hervor, dass diese bereit sind, bis 2020 insgesamt 40 Milliarden EUR in Industrie 4.0 Anwendungen zu investieren. Weiterhin geht aus der Befragung hervor, dass 2020 bereits 80 % der Unternehmen ihre Wertschöpfungskette digitalisiert sehen. Dabei zeigt sich in dieser Studie, dass der Digitalisierungsgrad der Produkte und die Größe des Unternehmens in keinem nennenswerten Zusammenhang stehen. Insofern ist es keine Seltenheit, dass bereits heute klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) ein digitalisiertes Produktportfolio bieten. Der Trend zur Digitalisierung der Produkte (als einer der Hauptcharakteristika von Industrie 4.0) betrifft alle Branchen gleichermaßen [10].

Es zeigt sich, dass die zahlreichen und vielfältigen Potenziale der Industrie 4.0 eine Motivation für Unternehmen (vor allem auch für KMU) darstellen bzgl. des Einsatzes von Industrie 4.0 bzw. der Umstellung auf Industrie 4.0-Aspekte.

Diesen Potenzialen in der Anwendung von Industrie 4.0 steht ebenso eine Vielzahl an Herausforderungen gegenüber. Aus der Studie von Strategy& und PwC [10] sind die primären

Herausforderungen, vor denen Unternehmen im Kontext von Industrie 4.0 stehen, vor allem im Bereich des Kosten-Nutzen-Verhältnisses zu sehen als auch im Bereich des fehlenden Know-hows (Bild 1).

Des Weiteren befinden sich Unternehmen in ganz unterschiedlichen Stadien bezüglich der Umsetzung von Industrie 4.0. Ein einheitlicher „Einführungsmechanismus“ existiert nicht. Standardisierungen sind demnach von besonderer Bedeutung, um den Austausch zwischen Unternehmen bzw. Kunden zu ermöglichen oder auch zu vereinfachen [11]. Ein großes Potenzial bzw. je nach perspektivischer Betrachtung auch ein Risiko ergibt sich daraus, dass technische Komponenten Datenströme senden und empfangen. Infolgedessen stellt sich für Unternehmen die Frage, inwieweit sie diese teils externen Daten verwenden und wertschöpfend einsetzen dürfen. Wie auch in Bild 1 erkennbar, finden Unternehmen diesbezüglich einen unklaren rechtlichen Zustand vor.

Herausforderungen suchen Lösungen: Gerade im Kontext der Geschäftsmodelle, die durch Industrie 4.0 befähigt/ausgelöst werden können, entsteht auch hier Potenzial für innovative Geschäftsmodelle. Aus diesem Blickwinkel ergibt sich dabei das Hauptziel des vorliegenden Beitrags/unsere Untersuchung. Es soll analysiert werden, inwiefern ein Wandel/eine Transformation hin zu Industrie 4.0 die Unternehmen befähigt oder gar zwingt, ihre Geschäftsmodelle zu innovieren. Vorrangig soll dabei betrachtet werden, welche Unternehmen sowie Branchen besonders betroffen sind und welche Teile der Wertschöpfungskette primär durch Industrie 4.0-Lösungen einbezogen werden.



**Bild 1: Herausforderungen in Bezug auf die Umsetzung von Industrie 4.0 (vgl. [10]).**

Wie auch für den Begriff „Industrie 4.0“ existieren für den Begriff der „Geschäftsmodellinnovation“ zahlreiche Ausführungen, Beschreibungen und Definitionen (siehe z.B. [12-16]). Für dieses Forschungsvorhaben wurde daher eine entsprechende Arbeitsdefinition hergeleitet:

Eine Geschäftsmodellinnovation verändert mindestens eine oder mehrere Innovationsobjekte, d.h. Geschäftsmodell-Dimensionen. Dies führt zu einer Neukombination der anderen Dimensionen. Der Innovationsgrad kann sowohl inkrementell als auch radikal sein. Der Kunde, im Zentrum aller Geschäftsmodelle, steht bei der Betrachtung der Bezugseinheit zur Feststellung des Neuigkeitsgrads meist im Vordergrund. Jedoch können dies aber auch der Wettbewerb, die Industrie oder das eigene Unternehmen sein. Der Vorgang der Geschäftsmodellinnovation besteht aus einer Folge von Aktivitäten und Entscheidungen, die durch einen logischen und zeitlichen Zusammenhang miteinander verbunden sind. Ziel ist es, Geschäftsmodell-Dimensionen so miteinander zu verknüpfen, dass für Kunden, aber auch für Partner des Unternehmens ein neuartiger Nutzen gestiftet wird. Das entstandene Differenzierungsmerkmal stellt für das Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil dar.

Basierend auf der genannten Definition stellt sich eine „disruptive Geschäftsmodellinnovation“ als radikale Geschäftsmodell-Dimensionsveränderung im Sinne der allgemein üblichen Branchenlogik dar [14, 17]. Dabei bedingt eine erfolgreiche (und auch disruptive) Geschäftsmodellinnovation nach Gassmann u. a. [14] das Durchbrechen der dominanten Branchenlogik und/oder die Entwicklung von Ideen außerhalb der existierenden Denkschemata.

Inwiefern Industrie 4.0 in Unternehmen tatsächlich zu grundlegenden Geschäftsmodellinnovationen führt oder ob dies „nur“ eine Optimierung der Geschäftsprozesse darstellt, wird im Folgenden untersucht und diskutiert.

#### Unternehmensanalyse – Vorgehen

Den Punkt der Industrie 4.0-Geschäftsmodellinnovationen aufgreifend, wurden 2016 im Rahmen eines Projekts des Lehrstuhls für

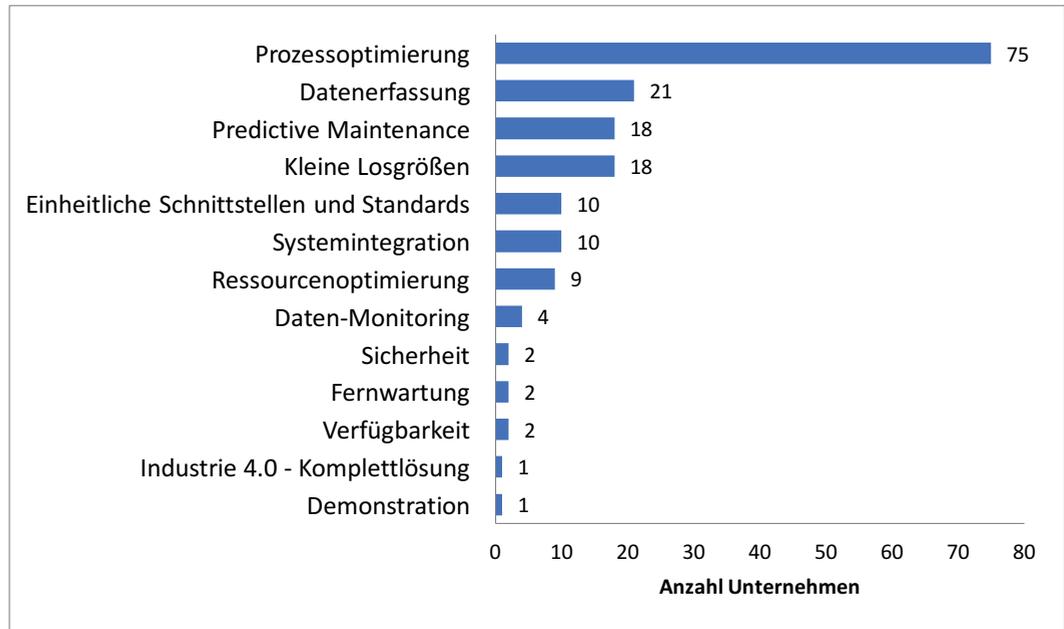
Bereich 1 Unternehmens- beschreibung	Bereich 2 Intention und Einsatz von Industrie 4.0 im Unternehmen	Bereich 3 Bereich der Wertschöpfungskette	Bereich 4 Geschäftsmodell- innovation
<b>Unternehmensbezeichnung</b>			
Branche	Intention für die Nutzung von Industrie 4.0	Betroffene Wertschöpfungsstufen	Festlegung Geschäftsmodell- innovation Ja/Nein
Region			
Unternehmens- klasse	Wie wurde das Projekt umgesetzt und was konnte erreicht werden?		Begründung der Festlegung
Anzahl der MA			

Wirtschaftsinformatik, insb. Informationssysteme in Industrie und Handel der Technischen Universität Dresden auf Basis einer Sekundärdatenanalyse (bereitgestellt von der Plattform Industrie 4.0 [18]) Industrie 4.0-Anwendungsbeispiele/-Umsetzungsprojekte analysiert. Auf dieser Plattform beschreiben über 200 Unternehmen und Forschungseinrichtungen den erfolgreichen Einsatz von Industrie 4.0-Komponenten in ihrer jeweiligen Organisation [18]. Zur Analyse wurden alle Unternehmen herangezogen, die in den beiden Kategorien Markteinführung/Pilot und Marktreife/produktiver Einsatz zum 24.10.2016 gelistet waren. Nach Auswahl dieser Filteroption und Anwendung weiterer Kriterien verblieben 51 Unternehmen aus dem ersten Bereich und 107 Unternehmen aus dem zweiten Bereich. Für das weitere Vorgehen und die spätere aggregierte Analyse wurden Unternehmenstabellen (Microsoft Excel) angelegt, um die Einträge der Plattform sinnvoll kategorisiert in Kurzform aufnehmen zu können. Deren Aufbau orientiert sich dabei an den aufgeführten Kriterien der einzelnen Einträge, wie sie auch auf der Plattform zu finden sind. Bild 2 zeigt das Schema einer solchen Unternehmenstabelle.

Die erste Spalte enthält relevante Informationen zur Branche und zur Größe des Unternehmens. Hier findet auch die Einteilung entweder in KMU oder Großunternehmen statt. Aufgrund der Schrittweiten auf der Plattform Industrie 4.0 in Bezug auf die Mitarbeiterzahlen kann an dieser Stelle nicht zwischen kleinen oder mittleren Unternehmen unterschieden werden. Insofern ergibt sich bei einer Mitarbeiterangabe von 1 bis 250 stets das Vorliegen eines KMU. Die zweite Spalte gibt Auskunft über die Intention und die Industrie 4.0-Lösung. Der erste Absatz gibt Aufschluss über die Herausforderungen, weshalb sich ein Unternehmen für den Einsatz von Industrie 4.0 entschied bzw. durch Anforderungen seitens des Markts gezwungen wurde. Dieser Teil entspricht größtenteils den

**Bild 2: Schema der Unternehmenstabellen.**

**Bild 3: Intentionen für den Einsatz von Industrie 4.0 (n=158, Mehrfachzuordnung möglich).**



Angaben, welche im Bereich Herausforderungen eines jeden einzelnen Eintrags gemacht wurden. Im Anschluss daran findet sich die Beschreibung der Lösung. Es folgen in der dritten Spalte die Komponenten der Wertschöpfungskette, welche durch die Industrie 4.0-Lösung tangiert werden. Die letzte Spalte dient der eigentlichen Klassifikation. Der erste Absatz enthält die Feststellung, ob es sich bei der beschriebenen Lösung um eine Geschäftsmodellinnovation handelt. Der zweite Absatz beinhaltet die Begründung der zuvor getroffenen Festlegung.

### Ausgewählte Untersuchungsergebnisse – Geschäftsmodellinnovationen im Kontext von Industrie 4.0

Im Folgenden werden aggregierte Auswertungsergebnisse unserer Analyse vorgestellt. Dabei kann nicht auf Einzelauswertungen von Unternehmen eingegangen werden. Die vollständige Tabelle mit der Klassifizierung aller 158 Unternehmen (in anonymisierter Form) kann jedoch beim Erstautor angefragt werden.

Zunächst ist es von entscheidender Bedeutung, einen Gesamtüberblick über die Intentionen der Unternehmen bezüglich ihrer Industrie 4.0-Projekte zu erhalten. Diese verdeutlichen, warum sich Unternehmen trotz hoher Investitionskosten und unklarem wirtschaftlichen Nutzen entschließen, Industrie 4.0-Lösungen einzusetzen und/oder Produkte und Dienstleistungen im Kontext von Industrie 4.0 herzustellen bzw. anzubieten. Eine Übersicht über die verschiedenen Intentionen bietet Bild 3.

Die Prozessoptimierung bildet demnach die Hauptintention für den Einsatz von Industrie

4.0-Lösungen bzw. für die Erstellung von Industrie 4.0-Produkten. Bei der tieferen Analyse dieser 75 Unternehmen zeigte sich, dass es bei deren Prozessoptimierung primär darum geht, (intra-)logistische Prozesse zu vereinfachen, Test- und Entwicklungszeiten zu minimieren, Arbeitsschritte für eine Rückverfolgbarkeit zu dokumentieren sowie um die Selbstoptimierung von Systemen und die allgemeine Umgestaltung bzw. Verbesserung der gesamten Produktionskette.

Weitere wichtige Ziele des Einsatzes von Industrie 4.0 sind die Datenerfassung von Objekten, Predictive Maintenance und kleine Losgrößen. Eine durchgängige Datenerfassung bildet die Grundlage für eigene Monitoring-Zwecke oder sogar innovative Dienstleistungen. Diese können z. B. in Form von Predictive Maintenance angeboten werden. Dabei handelt es sich um einen Service, welcher unter Verwendung von Maschinendaten und deren Auswertung den Wartungsbedarf berechnen und damit vorhersagen kann. Ist ein Unternehmen zudem in der Lage, durch Automatisierung Prozesse des Umrüstens auf ein Minimum zu begrenzen, so können kleine Losgrößen und sogar Losgröße 1 unter vertretbaren Kosten umgesetzt werden. Weitere Intentionen bilden einheitliche Schnittstellen und Standards, welche für die Kommunikationsstrukturen zwischen unterschiedlichen Systemen unabdingbar sind, sowie die Systemintegration mit dem Ziel der Einbettung von Industrie 4.0-Technologie in betriebliche Prozesse.

Bezogen auf die Geschäftsmodellinnovationen zeigte sich, dass bei den 158 untersuchten Unternehmen nur bei 34 Unternehmen (22 %) von einer Geschäftsmodellinnovation im Zuge des

### Literatur

- [1] Leyh, C.; Schäffer, T.; Bley, K.; Forstehäusler, S.: Assessing the IT and Software Landscapes of Industry 4.0-Enterprises: The Maturity Model SIM-MI 4.0. In: Ziemba, E. (Hrsg): Information Technology for Management: New Ideas and Real Solutions. Heidelberg 2017, S. 103-119.
- [2] Mathrani, S.; Mathrani, A.; Viehland, D.: Using enterprise systems to realize digital business strategies. In: Journal of Enterprise Information Management 26 (2013) 4, S. 363-386.
- [3] Pagani, M.: Digital Business Strategy and Value Creation: Framing the Dynamic Cycle of Control Points. In: MIS Quarterly 37 (2013) 2, S. 617-632.
- [4] Bley, K.; Leyh, C.; Schäffer, T.: Digitization of German Enterprises in the Production Sector – Do they know how “digitized” they are? In: Proceedings of the 22nd Americas Conference on Information Systems (AMCIS). 2016.
- [5] Leyh, C.; Bley, K.: Digitalisierung: Chance oder Risiko für den deutschen Mittelstand? – Eine Studie ausgewählter Unternehmen. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik 53 (2016) 1, S. 29-41.
- [6] Kagermann, H.; Wahlster, W.; Helbig, J.: Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftprojekt Industrie 4.0 - Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. URL: [https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen\\_Industrie4\\_0.pdf](https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen_Industrie4_0.pdf), Abrufdatum 30.07.2016.

jeweiligen Industrie 4.0-Projekts gesprochen werden kann. Bei der überwiegenden Zahl der Unternehmen (106; 67 %) konnte hingegen lediglich eine Prozessoptimierung festgestellt werden. Bei 18 Unternehmen (11 %) war eine eindeutige Bewertung dieses Aspekts nicht möglich. Obwohl die Anzahl der Unternehmensbeispiele einen deutlichen Unterschied zwischen den beiden Entwicklungsstadien Markteinführung/Pilot und Marktreife/produktiver Einsatz zeigt, so ist das Verhältnis des Erzielens einer Geschäftsmodellinnovation ein recht Ähnliches. Sowohl im Bereich Markteinführung/Pilot als auch im Bereich Marktreife/produktiver Einsatz liegt zu ca. 22 % eine Geschäftsmodellinnovation vor.

Industrie 4.0-Lösungen erfordern eine hohe Investitionsbereitschaft, welche aufgrund des tendenziell größeren Grundstocks an Vermögen bei Großunternehmen meist höher ausgeprägt ist. Jedoch zeigt die Analyse der Unternehmen, dass bei Vorliegen einer Geschäftsmodellinnovation eine nahezu Gleichverteilung mit Blick auf die Unternehmensgrößen vorherrscht (Bild 4). Sowohl 16 Großunternehmen als auch 17 KMU haben mit ihren Industrie 4.0-Projekten eine Geschäftsmodellinnovation erzielt.

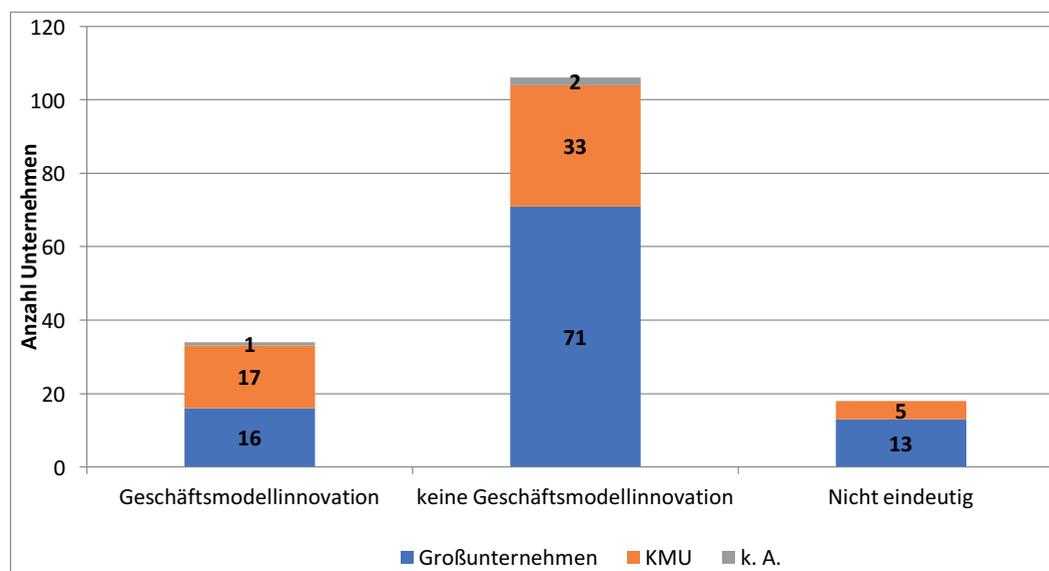
Bei weiterer Analyse der 158 Unternehmen zeigte sich, dass vor allem Unternehmen aus dem produzierenden Gewerbe (14 Unternehmen) eine Geschäftsmodellinnovation aufweisen. Oftmals wird neben dem alleinigen Produkt nach Umsetzung der Industrie 4.0-Projekte nun auch ein neuartiger Service angeboten, der dieses Produkt „intelligent“ erweitert. Des Weiteren zeigte sich bei mehreren der 34 Unternehmen mit Geschäftsmodellinnovation eine direkte Beteiligung des Kunden

an der Wertschöpfung. Die Design-Phase innerhalb der Produktherstellung wird oftmals unter Verwendung von Online-Konfiguratoren an den Kunden ausgelagert, was vor den Projekten nicht möglich war.

Weiterhin zeigte die Analyse, dass vor allem Technologieunternehmen fähig sind, durch Industrie 4.0-Projekte ihre Geschäftsmodelle zu innovieren. Dies resultiert vor allem aus der hohen Grunddynamik, die sich Technologieunternehmen aufgrund der immer schneller vorschreitenden technologischen Entwicklung aneignen müssen. Der Dienstleistungsbereich hingegen ist bezogen auf die Geschäftsmodellinnovationen im Industrie 4.0-Kontext weniger stark repräsentiert. Wenige service-orientierte Unternehmen weisen eine Geschäftsmodellinnovation auf, vielmehr handelt es sich dabei eher um eine Erweiterung ihres Angebots.

Bei weitergehender Betrachtung der 34 Unternehmen mit Geschäftsmodellinnovationen wird mit Blick auf die betroffenen Bereiche der Wertschöpfungskette deutlich, dass die Wertschöpfungsbereiche Produktion & Lieferkette sowie Service wesentlich von den Industrie 4.0-Lösungen betroffen sind (Bild 5).

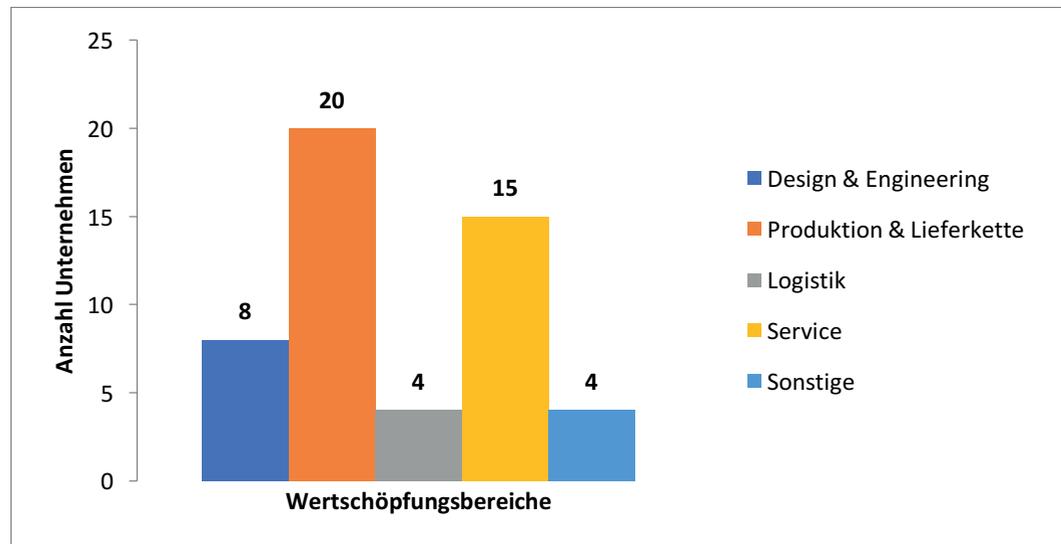
Der auffallend starke Bezug zum Bereich Produktion & Lieferkette und zum Service kann mithilfe der Intentionen (Bild 3) erklärt werden. Diese Intentionen bilden die Grundlage, weshalb Unternehmen Lösungen im Bereich Industrie 4.0 anwenden. Es zeigte sich, dass vor allem die Prozessoptimierung einen Hauptgrund darstellt. Sie weist eine enge Beziehung zur Produktion & Lieferkette auf. Es fanden sich Lösungen, die zum einen die Intra-logistik verbesserten und somit die Lieferkette beeinflussten. Zum anderen verändern bzw. optimie-



**Bild 4: Geschäftsmodellinnovationen unter Berücksichtigung der Unternehmensgröße (n=158).**

- [7] Lemke, C.; Brenner, W.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik: Band 1: Verstehen des digitalen Zeitalters. Heidelberg 2014.
- [8] Kaufmann, T.: Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge: Der Weg vom Anspruch in die Wirklichkeit. Wiesbaden 2015.
- [9] Bauernhansl, T.; ten Hompel, M.; Vogel-Heuser, B.: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Wiesbaden 2014.
- [10] Koch, V.; Kluge, S.; Geissbauer, R.; Schrauf, S.: Industrie 4.0 – Chancen und Herausforderungen der vierten industriellen Revolution. URL: <http://www.strategyand.pwc.com/media/file/Industrie-4-0.pdf>, Abrufdatum 07.10.2016.
- [11] Bauer, W.; Ganschar, O.: Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland. Bitkom, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO. URL: <https://www.bitkom.org/Publikationen/2014/Studien/Studie-Industrie-4-0-Volkswirtschaftliches-Potenzial-fuer-Deutschland/Studie-Industrie-4-0.pdf>, Abrufdatum 07.10.2016.
- [12] Casadesus-Masanell, R.; Zhu, F.: Business Model Innovation and Competitive Imitation: The Case of Sponsor-based Business Models. In: Strategic Management Journal 34 (2013) 4, S. 464-482.
- [13] Mitchell, D.W.; Coles, C.B.: Business model innovation breakthrough moves. In: Journal of Business Strategy 25 (2004) 1, S. 16-26.

**Bild 5: Betroffene Wertschöpfungsbereiche bei Vorliegen einer Geschäftsmodellinnovation (n=34, Mehrfachzuordnung möglich).**



ren die Lösungen die eigentliche Produktion durch Automatisierung, einhergehend mit der Minimierung des Rüstvorgangs sowie der Möglichkeit einer Just-in-time-Produktion und der Fertigung kleiner Losgrößen. Eine weitere Veränderung im Bereich Produktion entsteht aufgrund des Einsatzes von Online-Konfiguratoren für das Produktdesign sowie durch die Verwendung von Datenbrillen während des Fertigungsvorgangs. Es zeigte sich zudem, dass der Wertschöpfungsbereich Service von den Industrie 4.0-Lösungen stark tangiert wird. Auch hier sollte die Intention zur weiteren Analyse einbezogen werden. Datenerfassung und Predictive Maintenance sind an dieser Stelle von enormer Bedeutung. Die Datenerfassung ermöglicht eine nutzungsbezogene Abrechnung, einen Verfügbarkeitservice von Maschinen und Bauteilen, die Etablierung von Plattformen für Produzenten und Lieferanten sowie den datennutzenden Service der Predictive Maintenance und der Fernwartung. Alle hier aufgeführten Lösungsansätze, sowohl im Bereich Produktion & Lieferkette als auch im Bereich Service, beeinflussen eben diese Wertschöpfungsbereiche merklich durch Veränderungen, Optimierungen und Erweiterungen.

### Fazit

Die Analyse der Anwendungsbeispiele der Plattform Industrie 4.0 verdeutlicht, dass lediglich Optimierungen oder Veränderungen von Prozessen sowie die Erweiterung des Produktportfolios nicht zwingend Geschäftsmodellinnovation bedeuten. Unternehmen müssen diese Aspekte gezielt verwenden und Dimensionen ihres Geschäftsmodells entsprechend neu ausrichten, damit von einer klar erkenn-

baren Geschäftsmodellinnovation gesprochen werden kann. Stellen Unternehmen einer Branche ihr Geschäftsmodell marktbedarfgerecht und erfolgreich um, kann davon ausgegangen werden, dass andere Unternehmen dieser Branche ein Stück weit gezwungen werden, auch ihre Modelle zu innovieren. Setzt sich der Trend hin zur Industrie 4.0-Ausrichtung der Unternehmen fort, müssen sich Unternehmen den Entwicklungen anpassen oder gar disruptive Geschäftsmodelle erarbeiten, um eine Vorreiterrolle auf ihrem Markt/in ihrer Branche übernehmen zu können. Die Entwicklungsdynamik heutiger Technologien ist enorm und Industrie 4.0 ist stark technologiebasiert. Dies hat zur Folge, dass Geschäftsmodellinnovationen basierend auf Industrie 4.0 zukünftig ähnlich dynamisch gestaltet werden müssen. Nur so können Wettbewerbsvorteile gesichert werden. Gelingt zudem auch zahlreichen KMU, das Potenzial von Industrie 4.0 für sich zu nutzen und ihre Geschäftsmodelle anzupassen, so kann zukünftig von einem enormen Nutzenzuwachs durch die Möglichkeiten von Industrie 4.0 für die Gesamtwirtschaft ausgegangen werden. Abschließend kann festgehalten werden, dass Industrie 4.0 Unternehmen zu Geschäftsmodellinnovationen gleichermaßen befähigt als auch zwingt, doch zurzeit der Großteil der Industrie 4.0-Projekte eher als Prozessoptimierung anzusehen ist denn als ganzheitliche Innovation des Geschäftsmodells der Unternehmen.

### Schlüsselwörter:

Industrie 4.0, Digitale Transformation, Geschäftsmodell, Geschäftsmodellinnovation, Prozessoptimierung

- [14] Gassmann, O.; Frankenberger, K.; Csik, M.: Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator. München 2013.
- [15] Labbé, M.; Mazet, T.: Die Geschäftsmodellinnovations-Matrix©: Geschäftsmodellinnovationen analysieren und bewerten. In: Der Betrieb 17 (2005), S. 897-902.
- [16] Schallmo, D.: Geschäftsmodell-Innovation – Grundlagen, bestehende Ansätze, methodisches Vorgehen und B2B-Geschäftsmodelle. Wiesbaden 2013.
- [17] Emmrich, V.; Döbele, M.; Bauernhansl, T.; Paulus-Rohmer, D.; Schatz, A.; Weskamp, M.: Geschäftsmodellinnovation durch Industrie 4.0 – Chancen und Risiken für den Maschinen- und Anlagenbau. URL: [http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn\\_nbn\\_de\\_0011-n-3397337.pdf](http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-3397337.pdf), Abrufdatum 24.10.2016.
- [18] BMWi: Plattform Industrie 4.0 – Fortschrittsbericht. URL: <http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/digitalisierung-der-industrie-plattform-i40.pdf>, Abrufdatum 24.10.2016.