

Geschäftsmodelle für die Industrie 4.0

Erfolgsfaktoren, Hindernisse und Anwendungsbeispiele

Studie im Auftrag der

Baden-
Württemberg
Stiftung



WIR STIFTEN ZUKUNFT

Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel | Prof. Dr. techn. Daniel Palm | Fabian Ranz, M.Sc. | Marc Guldin, B.Sc.
ESB Business School | Hochschule Reutlingen | Alteburgstraße 150 | D 72762 Reutlingen



Geschäftsmodelle für die Industrie 4.0

Erfolgsfaktoren, Hindernisse und Anwendungsbeispiele

Studie im Auftrag der

Baden-
Württemberg
Stiftung



WIR STIFTEN ZUKUNFT

Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel | Prof. Dr. techn. Daniel Palm | Fabian Ranz, M.Sc. | Marc Guldin, B.Sc.
ESB Business School | Hochschule Reutlingen | Alteburgstraße 150 | D 72762 Reutlingen

Editorial

Die Digitalisierung ist ein seit Jahrzehnten fortschreitendes Paradigma von gesellschaftlicher Relevanz, welches private, öffentliche sowie nicht zuletzt auch geschäftliche Lebensbereiche betrifft und Verhaltensweisen, Gewohnheiten und Abläufe ständig zu wandeln weiß. Mit der Initiative „Industrie 4.0“ hat sie nochmals neuen Schub erhalten.

Aus Sicht eines Unternehmens kann dieser Wandel womöglich eine Bedrohung darstellen: Das eigene Produkt wird plötzlich durch die digitale Variante eines Wettbewerbers, von dem man selbst möglicherweise noch nie gehört hat, substituiert. Vor dem Eintritt dieses „disruptiven“ Extremszenarios werden Unternehmen vornehmlich von Politik und Beratungsunternehmen gewarnt. Dass die Wahrscheinlichkeit für den Eintritt desselben von dem durchschnittlichen Unternehmer in Baden-Württemberg aktuell als eher gering eingeschätzt wird – das ist eine der Erkenntnisse dieser Studie – überrascht in Anbetracht von Rekordumsätzen und praktischer Vollbeschäftigung nicht. Andererseits belegen bekannte Beispiele, genannt sei nur die Digitalisierung der Fotografie, dass der elementare Umbruch eines weltweit manifestierten Geschäftsmodells in kürzester Zeit doch möglich ist.

Die Wahrheit liegt also vielleicht in der Mitte: Neue Technologien ermöglichen es, in Kombination mit schon vorhandenen Produkten, die dazugehörigen Geschäftsmodelle zu verändern. Angefangen bei der Erschließung neuer, digitaler Vertriebswege über das Angebot datengestützter Dienstleistungen bis zur Umsetzung nutzungsbasierter Abrechnungskonzepte. Hierüber lassen sich neue Kaufanreize schaffen, zusätzliche Kundensegmente erreichen, Kundenbeziehungen stetiger gestalten – und letztlich zusätzliche Umsätze generieren sowie Kosten senken, ohne das Kerngeschäft in Frage zu stellen.

Im Rahmen des Projekts „Geschäftsmodelle für die Industrie 4.0“ untersuchten die ESB Business School der Hochschule Reutlingen und das Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation von 2016 bis 2018 im Auftrag der Baden-Württemberg Stiftung, wie die regionale Wirtschaft digitale Geschäftsmodelle methodisch, nutzenstiftend und zielgerichtet für sich erschließen kann. Dafür wurden Methoden und Werkzeuge entwickelt, die insbesondere kleineren Unternehmen eine Hilfestellung bei der Weiterentwicklung des Geschäftsmodells bieten sollen.

Im Zuge dessen wurden aber auch erfolgreich implementierte digitale Geschäftsmodelle national wie international hinsichtlich der gemachten Erfahrungen, Schwierigkeiten und der Erfolgsfaktoren bei der Umsetzung branchenunabhängig untersucht. Gleichzeitig haben die Projektpartner regionale Unternehmen ohne digitales Geschäftsmodell zu ihrer Einschätzung der Thematik und den aus ihrer Sicht existierenden Hindernissen auf dem Weg zum digitalen Geschäftsmodell befragt.

Diese Publikation legt die Ergebnisse der Untersuchung dar und berichtet über sechs beispielhafte Implementierungen digitaler Geschäftsmodelle aus verschiedenen Branchen. Sie soll insgesamt dazu anregen, das eigene Geschäftsmodell proaktiv auf Möglichkeiten zur Digitalisierung zu untersuchen und so die eigene Wettbewerbsposition zu verbessern.

Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel
Reutlingen/Stuttgart, Mai 2018

Inhalt

1	Einführung	5
1.1	Das Geschäftsmodell – die Logik des Unternehmens	5
1.2	Kontext der Untersuchung	8
1.3	Methodik der Untersuchung	10
2	Ergebnisse	12
2.1	Industrie 4.0-Technologien mit Geschäftsmodellrelevanz	12
2.2	Unternehmen ohne digitalisiertes GM	17
2.3	Unternehmen mit digitalisiertem GM	23
2.4	Das GEN-I Schema zur Einordnung des Geschäftsmodells nach Digitalisierungsrelevanz	34
2.5	Zusammenfassung	37
2.6	Verwandte Untersuchungen	38
2.7	Good Practices aus Baden-Württemberg, Deutschland und der Welt	41
2.7.1	Good Practice International: App-konfigurierte, individualisierbare Möbelstücke	41
2.7.2	Good Practice International: Garantierte Anlagenverfügbarkeit durch Internet-of-Things	42
2.7.3	Good Practice Deutschland: Horizontale Integration ermöglicht Digitaldruck Just-in-Sequence	43
2.7.4	Good Practice Deutschland: Online-Marktplatz für individuelle Schaumstoffeinlagen	44
2.7.5	Good Practice Baden-Württemberg: Condition Monitoring in der Kälte- und Klimatechnik	45
2.7.6	Good Practice Baden-Württemberg: Digitaler B2B-Marktplatz für technische Bauteile	46
3	Der Weg zum digitalen Geschäftsmodell	48
	Quellen	50
	Impressum	51

1 Einführung

1.1 Das Geschäftsmodell – die Logik des Unternehmens

Der Begriff des Geschäftsmodells ist sicherlich weithin geläufig, gleichzeitig aus dem Stehgreif schwerlich zu definieren. Die Literatur hält vielfältige Versuche der Definition bereit, die insoweit übereinkommen, dass ein Geschäftsmodell ein schematisches, systematisiertes und ganzheitliches Abbild der Funktionslogik eines Unternehmens darstellt^[1] – und zwar nicht im Sinne seiner organisationellen Struktur oder Hierarchie, sondern der Leistungserbringung. Eingesetzt als Analysewerkzeug moderiert das Geschäftsmodell die Beschreibung dieser Funktionslogik, reduziert auf seine wichtigsten Charakteristika. Diese Charakteristika sind vornehmlich^{[2][3]}:

- » das spezifische Kundensegment, welches durch die Leistung angesprochen werden soll,
- » der Nutzen, den die erbrachte Leistung dem Leistungsempfänger stiftet sowie das Nutzendelta gegenüber anderen Anbietern gleicher oder ähnlicher Leistungen,
- » die Art und Weise der Leistungserbringung und die dabei zum Einsatz kommenden maßgeblichen Prozesse und Technologien, sowie
- » das Ertragsmodell, welches beschreibt auf welchem Wege und zu welchen Konditionen die Leistung durch Kunden in Anspruch genommen werden kann.

Die Idee der systematischen Analyse eines Geschäftsmodells bzw. dessen bewusster Gestaltung entlang der beschriebenen Kriterien ist dabei deutlich jünger als die Idee des Geschäfts selbst. Hieraus lässt sich ableiten, dass die überragende Mehrheit der Geschäftsmodelle eher zufällig entstanden und historisch gewachsen sind, als dass diese zielgerichtet designt, geplant und umgesetzt wurden^[4] – auch die Ergebnisse der Untersuchung in Kap. 2 werden diese These bestätigen.

Im Übrigen muss ein Unternehmen nicht zwangsläufig nur über ein einziges Geschäftsmodell, sondern kann durchaus über mehrere Geschäftsmodelle verfügen. Die Differenzierung ist individuell: So können einzelne Produktlinien oder Business Units unterschiedliche Geschäftsmodelle verfolgen, aber auch einzelne Märkte oder Regionen.

Eine ganzheitliche Strukturierung des komplexen Geschäftsmodells bietet Abbildung 1 in Anlehnung an^[16], welche die Kunden-, Leistungs- und Ertragsperspektiven eines Geschäftsmodells erweitert. Im Kern steht der Leistungsaustausch zwischen Anbieter des Geschäftsmodells und dem Kunden, welcher einen spezifischen Mehrwert liefern muss, um eine angemessene Gegenleistung hervorzurufen. Übertragen auf die Digitalisierung eines Geschäftsmodells bedeutet dies, dass der Zusatznutzen durch den Technologieeinsatz ausreichend groß und erkennbar sein muss, um diesen zu rechtfertigen – Digitalisierung ist kein Selbstzweck!



Abbildung 1: Darstellung von Geschäftsmodell-Elementen, in Anlehnung an^[16]

Das Ähnlichkeitsprinzip

Eine weitere wesentliche Erkenntnis der geschäftsmodellbezogenen Forschung ist die weite Verbreitung von generischen und erfolgreichen Geschäftsmodell-Mustern. Untersuchungen der Universität St. Gallen ergaben, dass lediglich 55 wesentliche Gestaltungselemente für Geschäftsmodelle existieren, welche in starker Ähnlichkeit von über 90% aller Unternehmen angewendet werden^[3]. Weit verbreitete, also häufig replizierte, Prinzipien sind beispielsweise „Lock-in“, „Freemium“ und „Individualisation“. Das „Lock-in“-Prinzip zwingt Besitzer einer bestimmten Kaffee-Kapselmaschine ausschließlich Kapseln desselben Herstellers nachzukaufen. Im „Freemium“-Modell erhalten die Besucher kostenlosen Eintritt in ein Museum, müssen jedoch für Audio-Guide, moderierte Führung oder Sonderausstellung bezahlen. „Individualisation“ ermöglicht es dem Kunden, das Produkt gemäß seiner individuellen Vorstellungen und Präferenzen mitzugestalten – im Rahmen eng gesteckter Grenzen, wie bei der Konfiguration eines Neuwagens, oder mit hohen Freiheitsgraden hinsichtlich Funktion und Dimension, zum Beispiel im Sondermaschinenbau.

Neue Geschäftsmodelle entstehen im Wesentlichen durch eine neuartige Kombination dieser vorhandenen Artefakte oder die Anwendung einer vorhandenen Kombination in einer Branche mit ähnlichen Strukturen und Anforderungen.

Die im Rahmen dieser Untersuchung analysierten digitalen Geschäftsmodelle bedienen sich allesamt der vorhandenen und beschriebenen Geschäftsmodell-Artefakten – immer bezogen auf ihre jeweiligen Produkte und Dienstleistungen.

Die Bedeutung von Geschäftsmodell-Innovation

Insbesondere produzierende Unternehmen, häufig führend in ihrer Nische, unterstreichen ihre Fähigkeit zur kontinuierlichen inkrementellen Produktinnovation. In gesättigten Märkten und bei technisch stark ausgereizten Produkten kommt der Prozessinnovation eine zunehmende Rolle zu, die es in bestimmtem Maße erlaubt, beispielsweise durch Effizienzvorteile, die Differenzierung vom Wettbewerb zu stärken. In besonders kompetitiven Umfeldern bietet die Innovation des Geschäftsmodells nachweislich nochmals größere und nachhaltigere Möglichkeiten zur Abgrenzung. So erzielen Unternehmen, die ihr Geschäftsmodell aktiv und regelmäßig neu gestalten durchschnittlich höhere Gewinne als jene, die darauf verzichten^{[6][17]}. Über 60 % der Geschäftsmodellinnovationen führen zu höheren Gewinnen des jeweiligen Unternehmens^[8].

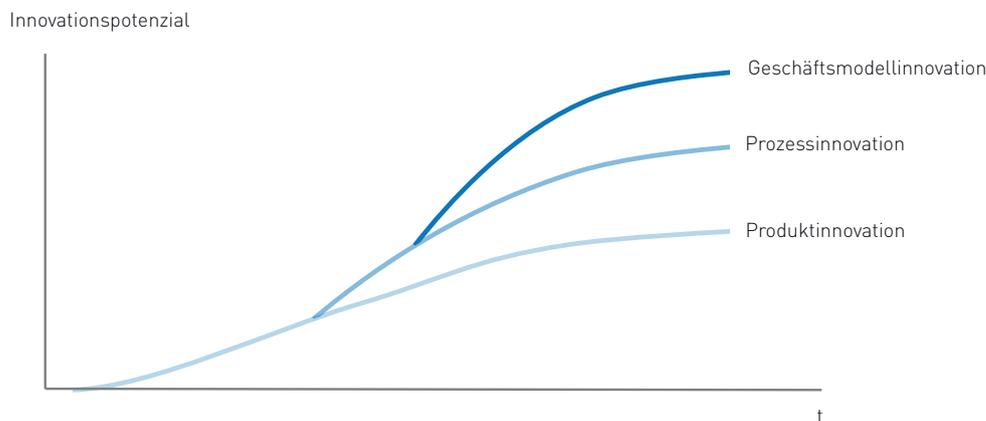


Abbildung 2: Potenzial durch Innovation des Geschäftsmodells, in Anlehnung an^[3]

Unbestritten bleiben herausragende Produkte und Dienstleistungen auch weiterhin das Rückgrat innovativer, produzierender Unternehmen. Dennoch beweisen sowohl Forschung als auch unternehmerische Praxis, dass die proaktive Gestaltung des Geschäftsmodells und eine neue Beantwortung der Frage, *wie* die fragliche Leistung *wem* erbracht wird, zusätzliche Umsatzpotenziale erschließen und damit zum nachhaltigen Unternehmenserfolg beitragen kann. So hat Amazon nicht das Buch neu erfunden, Uber nicht das Taxi und AirBnB nicht die Ferienwohnung – sondern die Art und Weise, wie wir auf Produkte und Dienstleistungen zugreifen, den Nutzerkreis und den Abrechnungsweg revolutioniert.

Digitalisierung von Geschäftsmodellen

Diese populären Beispiele stark transformierter Geschäftsmodelle zeichnen sich alle durch einen hohen Grad an Digitalisierung aus. Gleichzeitig ist „Digitalisierung“ auch als ein wiederkehrendes Geschäftsmodell-Muster im Sinne des Ähnlichkeitsprinzips beschrieben^[3]. Allgemein meint Digitalisierung die fortschreitende Substitution physischer Objekte, Prozesse oder Ereignisse durch deren eigene (gedachte oder existierende) digitale Repräsentation.

Bekanntere Beispiele für die annähernd komplette Digitalisierung der Leistungserbringung aus Kundensicht sind neben der eingangs erwähnten Fotografie auch Direktbanken, Online-Streaming-Dienste, eBooks oder auch reine Online-Universitäten. Durch seine Abhängigkeit von Informations- und Kommunikationstechnologie erfordert das Geschäftsmodell-Muster der „Digitalisierung“ durch die damit einhergehende Abhängigkeit von IT-Infrastruktur und Software zweifelsohne grundsätzlich andere Kompetenzen, Ressourcen und Partner im Unternehmen, als ein Geschäftsmodell ohne Berücksichtigung von Digitalisierungsaspekten. Andererseits ist die vollständige Digitalisierung zahlreicher physischer Produkte und erbrachter Dienstleistungen auch langfristig nicht denkbar und stünde dem innersten Fortbestandsinteresse eines jeden produzierenden Unternehmens, seinem Selbstverständnis, diametral entgegen. Insofern kommt der Frage nach einer Ergänzung oder Adaption des bestehenden Geschäftsmodells, beispielsweise um komplementäre Services oder neue Formen der Interaktion mit dem Kunden, die auch digital erbracht werden können, besondere Bedeutung zu.

1.2 Kontext der Untersuchung

Produzierende Unternehmen sind in Deutschland und besonders in Baden-Württemberg von hoher wirtschaftlicher und beschäftigungsmäßiger Relevanz: Über 35 % der Bruttowertschöpfung Baden-Württembergs entstammten 2016 dem produzierenden Gewerbe, ein gleich hoher Anteil der Arbeitsplätze im Land ist in der Industrie angesiedelt^[9]. Die kleinen und mittelständischen Unternehmen machen rund die Hälfte des gesamtwirtschaftlichen Umsatzes, sowie über 60 % der Arbeitsplätze in Baden-Württemberg aus^[10]. Rund 390 Unternehmen aus Baden-Württemberg gelten als Marktführer in ihrer Nische, sog. „Hidden Champions“. Die Sicherung und Stärkung der Rolle des Mittelstands und des produzierenden Gewerbes als Eckpfeiler des wirtschaftlichen Erfolgs Baden-Württembergs ist somit von hoher Bedeutung.

Seit Initiierung der Initiative „Industrie 4.0“ im Rahmen der High-Tech Strategie der Bundesregierung werden insbesondere den produzierenden Unternehmen Potenziale im Hinblick auf Produktivität und Flexibilität durch Umsetzung der Industrie 4.0-Vision, dahingehend Digitalisierung, Vernetzung und Autonomisierung von Prozessen und Anlagen, prophezeit. Das mit der technologischen Befähigung einhergehende Potenzial sollte zweifellos auch erschlossen werden, um die eigene Marktstellung abzusichern –

jedoch bietet die Adaption der Konzepte und Technologien aus dem Kontext der Industrie 4.0 darüber hinausreichende Möglichkeiten zur Realisierung von neuen Geschäftsmodellen, mit welchen zusätzliche Chancen einhergehen.

In der Breite ist einem Großteil der Unternehmen die verbesserte Verfügbarkeit neuer, emergierender Informations-, Kommunikations- und Produktions-Technologie durchaus bewusst, wobei nur ein deutlich geringerer Teil auch bereits Maßnahmen zu ihrer Erschließung unternommen hat^[12].

Bislang werden diese vornehmlich zur Effizienzsteigerung in der unternehmensinternen Leistungserstellung eingesetzt, und nur in sehr wenigen Fällen zur kunden- und umsatzwirksamen Digitalisierung des Geschäftsmodells^[13].

Entscheidet sich ein Unternehmen zur Digitalisierung des Geschäftsmodells, begegnet es also einer doppelten Herausforderung: einerseits der Beherrschung und Integration neuer Technologien bei gleichzeitiger Neugestaltung des eigentlichen, womöglich erfolgreichen, aber tradierten Geschäftsmodells andererseits^[11]. Diese Untersuchung soll den mit diesen Herausforderungen konfrontierten Unternehmen, der Wissenschaft sowie Politik und Intermediären folgenden Mehrwert bieten:

- (1) Überblick über Technologien und Konzepte, die zur Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle erschlossen werden können
- (2) Identifikation der größten Umsetzungshindernisse und -schwierigkeiten bei der Umsetzung von digitalen Geschäftsmodellen
- (3) Identifikation von Erfolgsfaktoren und bewährten Herangehensweisen bei der Digitalisierung von Geschäftsmodellen
- (4) Identifikation von erfolgreich digitalisierten Geschäftsmodellen in der Praxis mit Beispielfunktion für mittelständische Unternehmen
- (5) Ableitung von Potenzial-Stufen zur vergleichenden Einordnung des eigenen oder eines zukünftigen Geschäftsmodells für Unternehmen

Das für diese Untersuchung zum Tragen kommende Verständnis der Digitalisierung eines Geschäftsmodells lautet: Eine aktive, intendierte und für den Kunden wahrnehmbare Veränderung des bestehenden Geschäftsmodells in wenigstens einer seiner Kerndimensionen – unter Nutzung digitaler Technologien und Konzepte, die zu höherem oder verändertem Nutzen der erbrachten Leistung führt.

1.3 Methodik der Untersuchung

Im Hinblick auf die vorgenannten Einzelziele kommen unterschiedliche Methoden zur Ergebnisgewinnung zum Einsatz:

Zunächst werden durch eine Literaturrecherche 94 relevante Publikationen mit Bezug zum Konzept Industrie 4.0 gesammelt. Diese werden hinsichtlich der von ihnen genannten und der Industrie 4.0 zugehörigen Technologien und ihrer Bedeutung für digitale Geschäftsmodelle qualitativ untersucht. Zur Abschätzung der relativen Bedeutung einzelner Technologien für die Thematik Industrie 4.0 und zur Eliminierung von Einzelnennungen wird zusätzlich eine Frequenzanalyse durchgeführt. Weiterhin werden im Rahmen der Literaturanalyse erste Anwendungsbeispiele für digitalisierte Geschäftsmodelle aufgenommen, die als Untersuchungsgegenstand für die Identifikation von Erfolgsfaktoren sowie erfolgreichen Praxisbeispielen dienen können. Durch Desktop-Recherche wird die Zahl dieser Anwendungsbeispiele, und damit der Untersuchungsumfang, vergrößert. Insgesamt konnten 36 unternehmensspezifische Anwendungsbeispiele für digitalisierte Geschäftsmodelle identifiziert werden. Diese sind nicht auf den Wirtschaftsraum Baden-Württemberg oder eine einzelne Branche begrenzt und bilden die erste Gruppe der Grundgesamtheit. Diese Gruppe wird vornehmlich mit dem Ziel untersucht, Umsetzungsauslöser, Erfolgsfaktoren und Vorgehensweisen zur Digitalisierung existierender Geschäftsmodelle zu identifizieren.

In einer zweiten Gruppe der Grundgesamtheit werden Unternehmen zusammengefasst, welche bislang über kein digitalisiertes Geschäftsmodell verfügen. Diese sind dem Wirtschaftsraum Baden-Württemberg und den kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) nach Definition der Europäischen Kommission zugehörig^[14], kommen jedoch ebenso aus unterschiedlichsten Branchen und Sektoren. Diese Gruppe wird vornehmlich mit dem Ziel untersucht, Gründe für die bislang nicht erfolgte Umsetzung von Digitalisierungsaktivitäten in Bezug auf das Geschäftsmodell zu eruieren oder Schwierigkeiten bei der Digitalisierung zu identifizieren, die gegebenenfalls dazu geführt haben, dass die Umsetzung gescheitert ist. Beide Gruppen werden mittels explorativen Forschungsverfahren untersucht, wobei zunächst Likert-skalierte, quantitative Befragungen zum Einsatz kommen. Die Gruppe der Unternehmen mit umgesetztem digitalisiertem Geschäftsmodell wird zusätzlich durch Tiefeninterviews, deren Ablauf sich an vordefinierten, einheitlichen Leitfragen orientiert, befragt, um die unternehmensspezifischen Aspekte erfolgreicher Digitalisierungsvorhaben aufnehmen zu können.

Das Ziel der Befragung ist, die tendenzielle, grundsätzliche Bedeutung digitaler Geschäftsmodelle für produzierende Unternehmen über unterschiedliche Branchen und Sektoren hinweg zu erfassen, und einen möglichen Konsens hinsichtlich Erfolgsfaktoren oder Schwierigkeiten bei deren Umsetzung zu identifizieren. Dabei wird weder der Anspruch der Repräsentativität, noch der Anspruch, branchenspezifische Eigenheiten bezüglich der Erschließung digitaler Geschäftsmodelle herauszuarbeiten erhoben. Vielmehr soll ein unternehmens- und branchenübergreifendes Stimmungsbild zur Thematik aus zwei unterschiedlichen Blickwinkeln und bezogen auf den Zeitpunkt der Veröffentlichung abgegeben werden.

Aus der Gesamtheit der Gruppe mit umgesetztem digitalem Geschäftsmodell werden erfolgreiche mit Beispielfunktion selektiert, wobei die Kriterien für solche Good Practices nach^[15] herangezogen werden:

- » nachhaltig erfolgreich,
- » messbare Ergebnisse,
- » innovativ,
- » anerkannte positive Wirkungen im Sinne von Outcome,
- » wiederholbar, ggf. mit geringen Änderungen,
- » in einem ausreichend großen Einsatzbereich,
- » nicht durch (regionale oder andere) Besonderheiten bedingt.

Die unterschiedlichen Ausprägungen der analysierten, digitalisierten Geschäftsmodelle werden anschließend in ein generisches, kaskadiertes Klassifikationsschema überführt.

Aus den Befragungsergebnissen wird außerdem eine generische, erfolgsversprechende Vorgehensweise zur Weiterentwicklung des eigenen Geschäftsmodells durch digitale Technologien abgeleitet und beschrieben. Dieses soll insbesondere KMU als ein konkreter Fahrplan zur Erschließung der beschriebenen Potenziale digitalisierter Geschäftsmodelle dienen. Graphisch lässt sich das methodische Verfahren der vorliegenden Untersuchung wie folgt zusammenfassen:

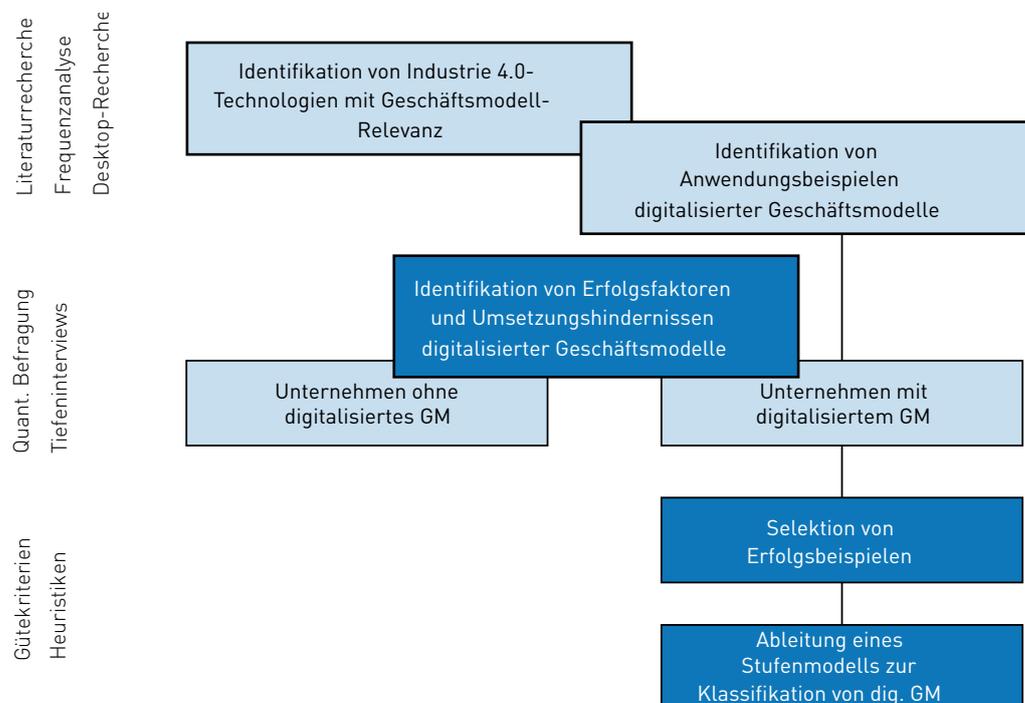


Abbildung 3: Untersuchungsmethodik

2 Ergebnisse

2.1 Industrie 4.0-Technologien mit Geschäftsmodellrelevanz

Durch Analyse der Industrie 4.0-Technologien sollen solche Technologien identifiziert werden, die einen potenziellen Einfluss auf existierende Geschäftsmodelle im Sinne einer Innovation nehmen können bzw. zur Geschäftsmodell-Innovation befähigen. Dieses Innovationspotenzial in Bezug auf Geschäftsmodelle wird seit Entstehen der High-Tech Strategie der deutschen Bundesregierung rund um den Begriff Industrie 4.0 rege in Öffentlichkeit, Medien und Politik diskutiert. Hierzu wurde relevante Literatur bezüglich ihrer Nennung von Technologien im Kontext von Industrie 4.0 analysiert. Insgesamt wurden dabei 127 Begriffe registriert, die von den jeweiligen Quellen als Industrie 4.0-Technologien eingeschätzt werden. Die hohe Anzahl an Begriffen aus völlig unterschiedlichen technologischen Themen- und Fachgebieten lässt den Rückschluss zu, dass eine mangelnde Definition mit Allgemeingültigkeit zu individuellem Interpretationsspielraum bei Akteuren führt, was (und was nicht) unter dem Überbegriff zu fassen ist. Diese ermittelte Vielfalt bietet außerdem einen ersten Erklärungsansatz für die Unsicherheit bei Unternehmen bei der Technologieerschließung, da sie Potenzialidentifikation und Technologieauswahl unter Umständen erschwert.

Konsens besteht innerhalb der untersuchten Literatur in Bezug auf die Schlüsselrolle von cyber-physischen Systemen innerhalb des Industrie 4.0-Konzeptes, welche als Kombination aus physischen Objekten und eingebetteter Sensorik, Aktorik, Steuerungs- und Kommunikationstechnologie die Interaktion eines Objekts mit seiner Umwelt ermöglichen und damit die Entstehung eines Internets der Dinge. Während Sensor-, Aktor- und Controller-Technik von der Literatur nicht weiter spezifiziert werden, wird vornehmlich das Internet Protocol (IP), neben zahlreichen industriellen Kommunikationsprotokollen wie Ethernet/IP, Modbus/TCP oder Profinet, als Möglichkeit des Informationsversands zwischen cyber-physischen Systemen genannt. RFID, NFC oder Bluetooth stehen als weitere Technologien zur Datenübertragung zur Verfügung. Grundsätzlich soll durch hochgradig vernetzte cyber-physische Systeme eine schnellere Anpassung an sich ändernde Kundenanforderungen und Rahmenbedingungen sowie eine höhere Verfügbarkeit von objekt- und prozessbezogenen Informationen, die zu Zwecken der Effizienzsteigerung eingesetzt werden können, erzielt werden.

Neben den Kommunikationsverfahren bilden auch die zum Einsatz kommenden Produktionsverfahren einen Schwerpunkt in der technologischen Manifestierung von Industrie 4.0, wobei hier vornehmlich Verfahren aus dem Bereich der additiven Fertigung wie Fused Deposition Modeling oder Lasersintern als auch generell die Robotik genannt werden, denen die Fähigkeit zugesprochen wird, aufgrund ihrer konzeptionellen Flexibilität auch hochgradig individualisierte Produkte kosteneffizient zu fertigen – ein wesentlicher Anspruch der Industrie 4.0.

Bei der Umsetzung der Mensch-Maschine-Schnittstellen, also zwischen vernetzten cyber-physischen Systemen und menschlichen Akteuren, wird der untersuchten Literatur zu Folge vornehmlich auf Verfahren und Technologien aus dem Bereich der Konsumentenelektronik zurückgegriffen. So sollen zukünftig beispielsweise über Tablets und Wearable Devices, wie Datenbrillen oder Smart Watches, Informationen durch Software-Apps bereitgestellt werden, um die Interaktion zwischen Menschen und intelligenten Systemen intuitiver und dynamischer zu gestalten – bis hin zur Überlagerung von virtuellen Informationen mit der physischen Umgebung im Rahmen von Augmented Reality.

Die im Rahmen der Wertschöpfung zum Einsatz kommende Software, beispielsweise für die Produktentwicklung, die Fabrikplanung, die Produktionssteuerung und alle weiteren betrieblichen Funktionen, folgt demselben Flexibilitätsprinzip und wird einerseits zunehmend durch deren Integration auf multifunktionalen Plattformen weniger heterogen und gleichzeitig bedarfsgerecht und dezentral über Cloud Computing bereitgestellt. Die durch Vernetzung der cyber-physischen Systeme und Automatisierung von Abläufen entstehenden großen Datenmengen, Big Data, können durch Analytics-Verfahren, bis hin zum maschinellen Lernen, dafür genutzt werden, diese zunehmend effizienter zu gestalten und Entscheidungen automatisiert herbeizuführen – bis hin zu selbstkonfigurierenden, selbstoptimierenden und sich selbst steuernden Abläufen und (Produktions-) Systemen, auch unter dem Begriff der Smart Factory firmierend.

Es ist festzustellen, dass die identifizierten und hier auszugsweise genannten Technologie-Begriffe nicht ausschließlich tatsächliche Technologien darstellen, sondern unterschiedliche Granularität besitzen. Aus diesem Grund soll im Folgenden der Versuch einer Ordnung stattfinden.

Zahlreiche identifizierte Begriffe können der Gruppe der Grundlagen- oder Befähiger-Technologien zugeordnet werden, die für sich genommen nicht funktionsfähig sind, sondern generisch ein Verfahren oder einen Standard definieren. Tools und Devices hingegen integrieren solche Grundlagentechnologien in konkrete funktionale Einheiten, die zur Leistungserbringung oder Wertschöpfung eingesetzt werden können und einen spezifischen Zweck erfüllen. Dabei verfolgt dieser Einsatz ein bestimmtes Konzept oder einen Ansatz aus dem Kontext Industrie 4.0.

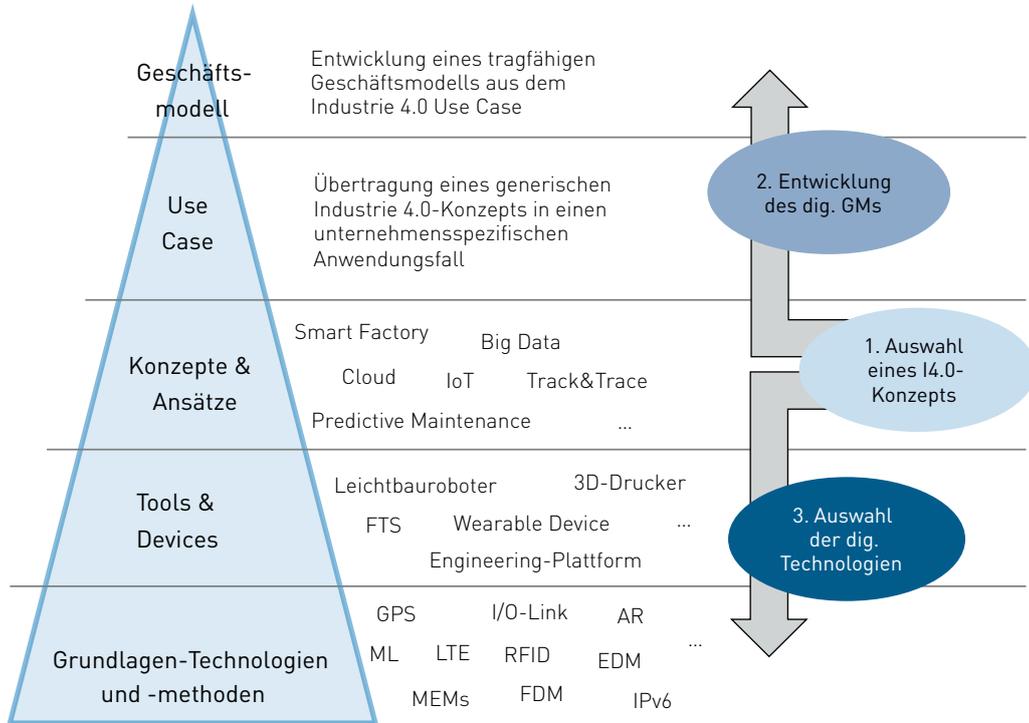


Abbildung 4: Industrie 4.0-Technologieordnung

Nach dieser Logik werden bei der Verfolgung des Konzepts „Internet of Things (IoT)“ folglich mehrere Devices, beispielsweise Roboter, die unterschiedliche Grundlagen-Technologien integrieren, miteinander vernetzt um gegenseitig Informationen auszutauschen.

Ausgangspunkt für die Erschließung von Technologiepotenzialen sind nicht die Technologien selbst, sondern die unterschiedlichen, identifizierten, in Industrie 4.0 enthaltenen Konzepte und Ansätze, für deren Umsetzung sich ein Unternehmen entscheidet. Im Rahmen der Literaturanalyse konnten zwölf Industrie 4.0-Technologien ermittelt werden, die als Industrie 4.0-Konzepte und -Ansätze charakterisiert wurden und welche aus Sicht der Autoren nicht ausschließlich einen Einfluss auf die unternehmensinternen Abläufe nehmen, sondern potenziell auch bei der Innovation von bestehenden Geschäftsmodellen zum Tragen kommen können, was den Einsatz von Grundlagentechnologien bedingt und somit zur Digitalisierung eines Geschäftsmodells führt.

Open Innovation & Communities	Kundenintegriertes Engineering	Individualisierung / Personalisierung	Virtuelle Realität
Horizontale Integration	Betreibermodelle / Everything-as-a-Service	Additive Manufacturing	Internet der Dinge
Big Data	Predictive Maintenance	Track & Trace	Automatische Bestellanforderung

Abbildung 5: Industrie 4.0-Konzepte mit Potenzial zur Geschäftsmodell-Innovation

Open Innovation & Communities: Durch Technologieeinsatz werden Kunden und Nutzer in die Generierung neuer Produkt- und Serviceideen eingebunden und vergrößern somit das Innovationspotenzial eines Unternehmens, das aufgrund kürzerer Produktlebenszyklen auch größerem Innovationsdruck ausgesetzt ist. Beim Einsatz von Open Source-Grundlagentechnologien können Kunden auch selbst aktiv das Leistungsspektrum beeinflussen.

Kundenintegriertes Engineering: Kunden wirken technologiegestützt aktiv an komplexen Entwicklungsvorhaben mit, wodurch organisationsübergreifend kollaboriert wird. Entstehungsprozesse werden beschleunigt, Abstimmungsaufwände und -iterationen reduziert. Im Ergebnis sind Anforderungen an das Entwicklungsobjekt besser berücksichtigt und Times-to-Market reduziert.

Individualisierung / Personalisierung: Durch den Einsatz von Informations- und Produktions-Technologien im Fertigungsprozess wird ein höherer Individualisierungsgrad der Produkte ermöglicht, die damit auch spezifischeren Kundenanforderungen gerecht werden, ohne dass die stückbezogenen Kosten für Einzelstücke oder Kleinserien höher lägen, als in der Großserienproduktion. Voraussetzungen sind ein hoher Automatisierungsgrad in der Generierung von fertigungsrelevanten Informationen aus der Kundenspezifikation und der Auftragsabwicklung.

Virtuelle Realität: Mobile Endgeräte und virtuelle Medien ersetzen physische Ausstellungsräume, Kataloge und Bedienungsanleitungen oder verändern die Benutzung von Objekten und Produkten – weg von einer klassischen Nutzerschnittstelle mit Knöpfen und Schaltern, hin zu einer beliebig anpassbaren, virtuellen und um relevante Informationen angereicherten.

Horizontale Integration: Durch die organisationsübergreifende Integration von Informationssystemen und den automatisierten Datenaustausch zwischen ihnen werden Kundenbeziehungen aufwandsärmer, flexibler und schneller gestaltet. Relevante Informationen sind allen Partnern in einer Lieferkette gleichzeitig bekannt, sodass jeder Akteur ohne Verzögerung reagieren kann.

Everything-as-a-Service: Leistungen werden nicht länger einmalig verkauft, sondern bedarfsweise und soweit möglich digital unterstützt bereitgestellt – von Maschinenkapazitäten über Softwarefunktionen bis zu Druckluft. Dem Kunden ermöglicht dies den flexiblen Zugriff auf die richtige Menge der richtigen Leistung über die benötigte Dauer, dem Anbieter zusätzliches Kundenpotenzial durch niedrige Einstiegshürden.

Additive Manufacturing: Die zerstörungs- und werkzeuglose Produktion ermöglicht neue logistische Konzepte: Kunden erwerben einen Datensatz und „drucken“ sich das gewünschte Produkt selbst. Ersatzteile, die schon lange nicht mehr verfügbar sind, können aufwandsarm, schnell und on-demand nachproduziert werden, ohne dass sie auf Lager gelegt werden müssen. Additive Manufacturing wirkt auch mit dem Konzept der Individualisierung positiv zusammen.

Internet der Dinge: Cyber-physische Systeme sind untereinander vernetzbar, beispielsweise im „Smart Home“, steuern Abläufe untereinander automatisch oder teilen dem Besitzer wichtige Informationen selbstständig mit. Sie sammeln Daten über ihren Zustand und ihre Beanspruchung und melden diese an ihren Hersteller, der die nächste Version des Produkts auf Grundlage dieser Informationen konstruktiv verbessert.

Big Data: Anlagen und Systeme erzeugen im Zusammenspiel mit ihrer veränderlichen Umwelt einen Datenschatz, der für Analysen zur Entscheidungsfindung herangezogen werden kann. Gleichzeitig sind diese Daten aber auch für andere Akteure interessant, sodass diese monetarisiert werden können.

Predictive Maintenance: Intelligente Systeme, die ihren Zustand durch Sensorik ermitteln und ihn über Kommunikationstechnologie mitteilen, können gewartet werden, bevor ein teurer Ausfall droht. Die Verfügbarkeit des Systems kann so praktisch garantiert werden und stellt einen eigenen Mehrwert dar.

Track & Trace: Neben Zustandsdaten sind auch lokale oder globale Lokalisierungsdaten wichtig, um Prozessfortschritte und Lieferzeiten zu bestimmen, Standorte zu ermitteln und somit den Zugriff auf Ressourcen zu vereinfachen und planbarer zu gestalten.

Automatische Bestellanforderung: Durch integrierte Sensor- und Kommunikationstechnologie ermitteln Produkte den Verbrauch und den Restbestand von Materialien und Verschleißteilen, und ordern beim Lieferanten automatisch Nachschub – um ihre Verfügbarkeit zu garantieren sowie Bestände und Aufwände zu reduzieren.

Im nächsten Schritt sollen nun die Gründe für und gegen die Erschließung solcher digitaler Geschäftsmodelle ergründet werden.

2.2 Unternehmen ohne digitalisiertes GM

Es wurden 62 Unternehmen, welche bislang keine Digitalisierung ihres Geschäftsmodells unternommen haben zur Teilnahme an der Befragung gebeten, 44 konnten letztlich befragt werden. Die hohe Teilnahmequote lässt auf eine generelle Themenaffinität bei den beteiligten Unternehmen schließen.

Sie sind allesamt dem KMU-Sektor zuzuordnen und beschäftigen bis zu 250 Mitarbeiter. Die Fokussierung auf den KMU-Sektor ist einerseits mit seiner herausragenden wirtschaftlichen Bedeutung für Baden-Württemberg und andererseits mit der Wahrnehmung verbunden, dass KMU größere Schwierigkeiten bei der Umsetzung von Digitalisierungsvorhaben sehen als große Unternehmen.

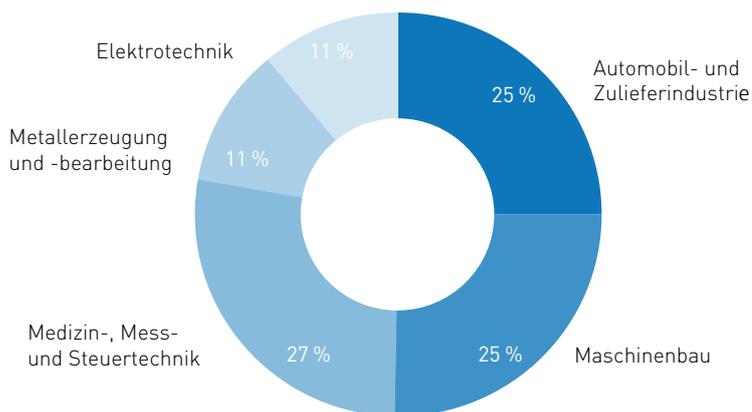


Abbildung 6: Branchenzugehörigkeit befragter Unternehmen

Die befragten Unternehmen entstammen, wenn auch nicht in äquivalenter Zusammensetzung, den wichtigsten Industriezweigen Baden-Württembergs.

Beim befragten Personenkreis wurde in rund einem Drittel der Fälle ein Mitglied der Geschäftsführung befragt, in zwei Dritteln der Fälle leitende Angestellte, die von den Geschäftsführern benannt worden sind.

Befragt nach einem strategischen Vorgehen im Hinblick auf die Digitalisierung allgemein geben immerhin 41% der Unternehmen an, über eine Digitalisierungsstrategie zu verfügen.

Zur gleichen Zeit haben sich bis zum Befragungszeitpunkt jedoch deutlich weniger Unternehmen auch mit einer möglichen Digitalisierung ihres Geschäftsmodells auseinandergesetzt.

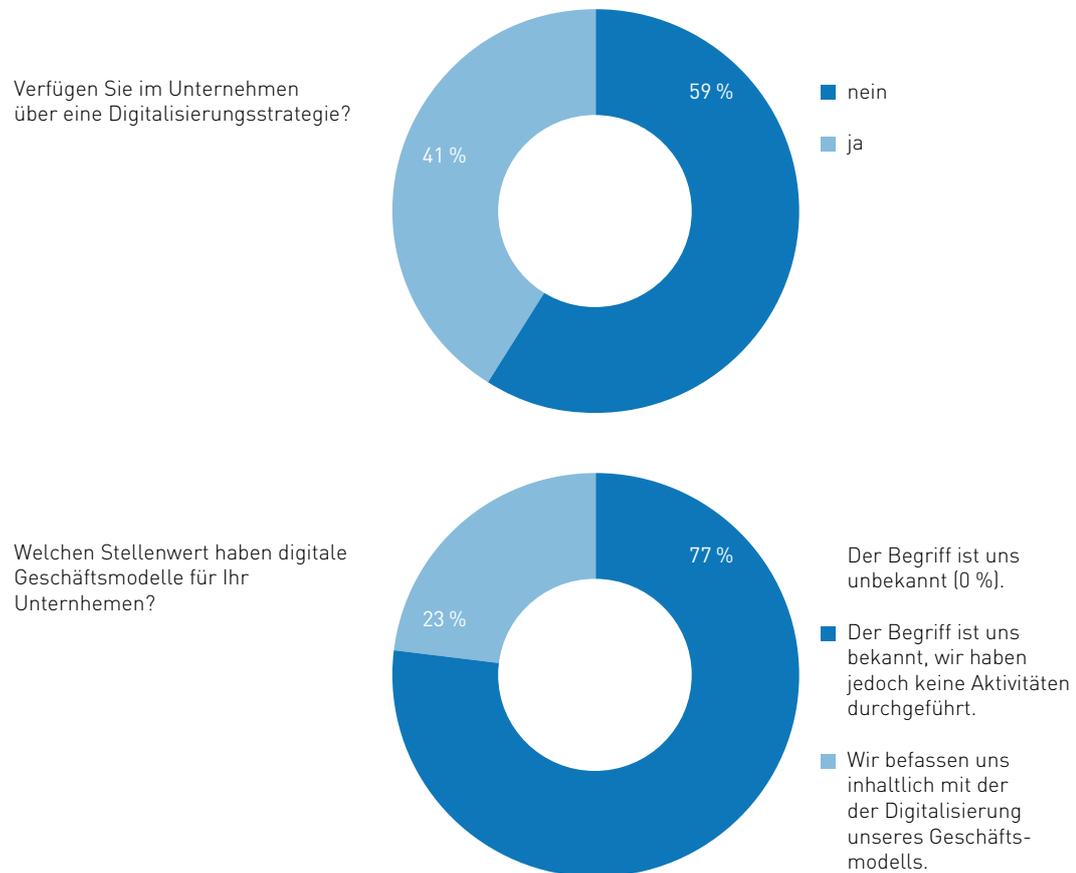


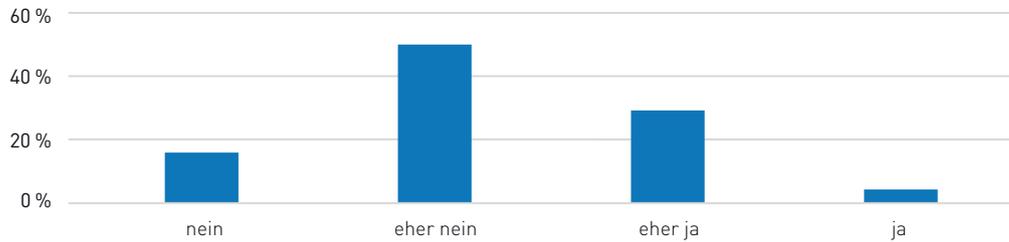
Abbildung 7: Digitalisierungsstrategie und Stellenwert digitaler Geschäftsmodelle

Daraus kann geschlossen werden, dass eine Digitalisierungsstrategie nicht zwangsläufig das Geschäftsmodell einschließt, und der Fokus der Aktivitäten in Bezug auf Digitalisierung vielmehr im Bereich der Prozessoptimierung und Effizienzsteigerung angesiedelt ist. Da gleichzeitig keins der befragten Unternehmen angab, dass ihnen der Begriff des digitalen Geschäftsmodells nicht geläufig sei, kann weiter davon ausgegangen werden, dass die Notwendigkeit zur Einbeziehung des eigenen Geschäftsmodells in die Digitalisierungsüberlegungen nicht gesehen wird.

Das subjektive Bewusstsein über die Thematik bestätigt sich weiter: Knapp über 50% der befragten Unternehmen sehen KMU allgemein „eher“ einem Handlungsdruck ausgesetzt, die Digitalisierung ihres Geschäftsmodells umzusetzen.

Für die eigene Branche scheint dies nicht im selben Maße zu gelten: Nur noch rund ein Drittel der Unternehmen nimmt eine aktive Auseinandersetzung der Branche mit der Thematik der digitalen Geschäftsmodelle wahr.

Die Thematik "digitale Geschäftsmodelle" wird in meiner Branche aktiv diskutiert.



Die Umsetzung eines digitalen GM scheint für mein Unternehmen kurzfristig erstrebenswert.

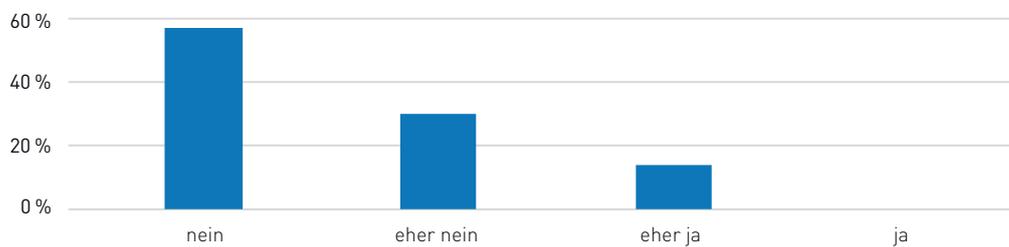


Abbildung 8: Handlungsdruck extern und intern

Am wenigsten Relevanz haben digitale Geschäftsmodelle letztlich für das eigene Unternehmen: Deutlich über 80% der befragten Unternehmen, die bislang kein digitales Geschäftsmodell umgesetzt haben, sehen dies auch kurzfristig als nicht erstrebens- bzw. lohnenswert an.

Die Unternehmen gaben teilweise an, dass, bedingt durch die global anmutende Berichterstattung in der Öffentlichkeit und deren seit mehreren Jahren kontinuierlich hohe Intensität, der diffuse Eindruck eines allgemeinen Handlungsbedarfs bezüglich der Digitalisierung von Geschäftsmodellen entstanden ist, dieser sich aber bislang nicht in Richtung des eigenen Unternehmens konkretisiert hätte.

Haben Sie bereits mögliche Potenziale für Ihr Geschäftsmodell durch Digitalisierung analysiert?

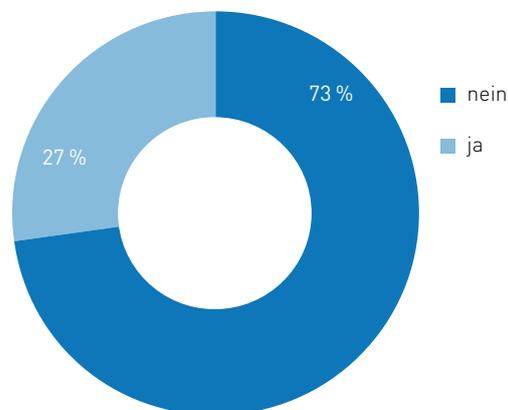


Abbildung 9: Potenzialanalyse digitales Geschäftsmodell

Überraschend ist, dass die Einschätzung, die Digitalisierung des Geschäftsmodells sei nicht erstrebenswert, getroffen wird, obwohl der Großteil der Unternehmen die möglichen Potenziale bislang nicht untersucht hat oder hat untersuchen lassen. Die Gründe für die zurückhaltende Eigeninitiative wurden ebenso abgefragt – wobei Mehrfachnennungen möglich waren. Im Wesentlichen sehen die Unternehmen keinen Bedarf zur Einleitung von Digitalisierungsmaßnahmen mit Bezug zum Geschäftsmodell. Weder fragen Kunden aktiv neue, digitale Leistungen proaktiv nach, noch ergibt sich für die befragten Unternehmen aus einer Konkurrenzsituation heraus die Notwendigkeit der Anpassung des eigenen Geschäftsmodells. Keins der befragten Unternehmen hat bereits negative Erfahrungen mit Geschäftsmodell-Digitalisierung gemacht, die zum Abbruch der Initiative führten.

Auch eine ablehnende Haltung von Belegschaft und/oder Geschäftsführung führen nur sehr wenige Unternehmen als Grund an, digitale Geschäftsmodelle nicht zu verfolgen. Vielmehr werden technologische Herausforderungen, neben dem mangelnden Bedarf für digitalisierte Geschäftsmodelle, welcher sowieso als K.O.-Kriterium gilt, gesehen. Hierbei spielen nach Aussage der Unternehmen eher der schnelle technologische Wandel, der eine ständige Anpassung der im Einsatz befindlichen Technologien erfordert, und die geringe Standardisierung von Technologie eine Rolle, als mangelndes Know-how zur Umsetzung technologielastriger, digitaler Geschäftsmodelle.

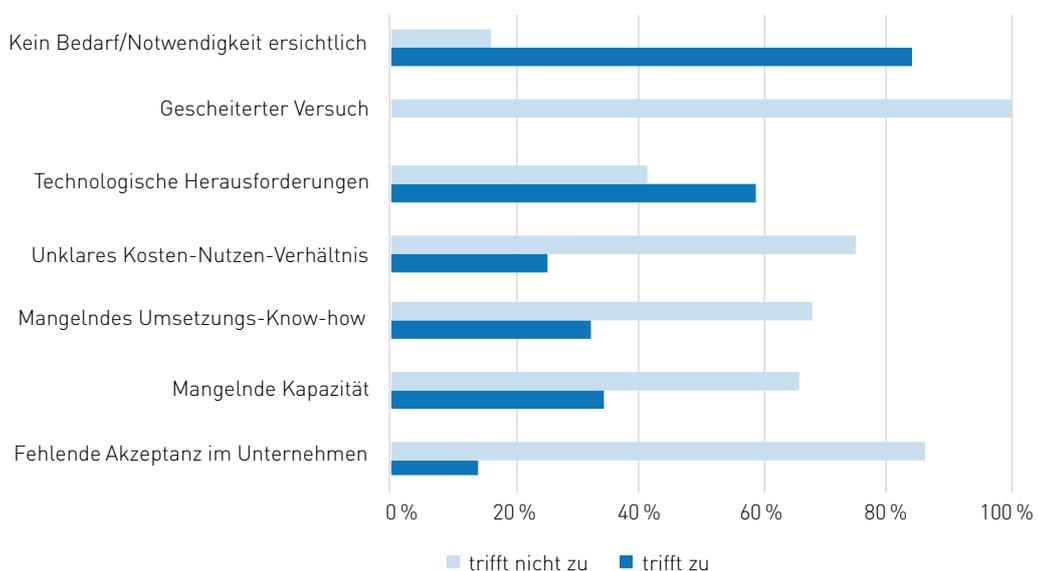


Abbildung 10: Gründe für die Nicht-Digitalisierung

Gut ein Drittel der Unternehmen glaubt darüber hinaus, auch bei proaktivem Vorgehen, das heißt ohne akute, marktseitige Notwendigkeit, den Nutzen eines digitalen Geschäftsmodells nicht ausreichend bestimmen zu können, um dessen Umsetzung zu rechtfertigen.

Die Unternehmen wurden weiterhin hinsichtlich ihrer Einschätzung über die generelle zukünftige Relevanz unterschiedlicher, geschäftsmodellbezogener Industrie 4.0-Konzepte und -Ansätze (vgl. Kap. 2.1) befragt, ohne Bezugnahme auf ihr eigenes Unternehmen. Internet der Dinge- und Big Data-basierten Geschäftsmodellen rechnen diese genau wie der Individualisierung die größte Relevanz zu, während erstaunlicherweise, trotz ihrer bereits hohen Verbreitung, Apps kein hoher kommerzieller Bedeutungsgrad zugeschrieben wird. Genauso werden auch die Bedeutungsaussichten von Geschäftsmodellen, welche Open Innovation und kunden-integriertes Engineering betreiben, als gering angesehen.

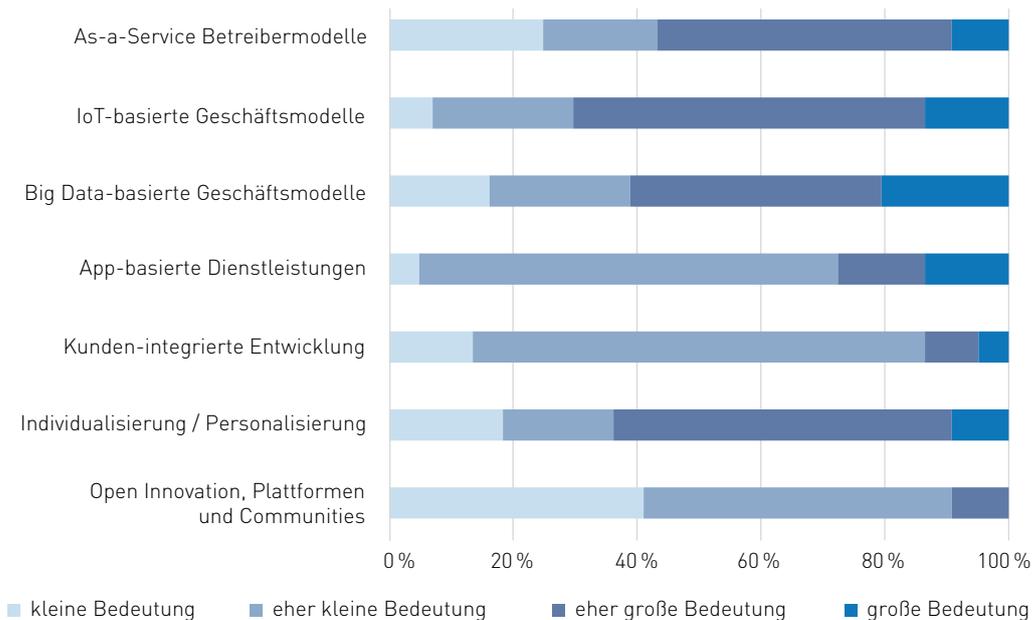


Abbildung 11: Zukünftige Bedeutung von ausgewählten Industrie 4.0-Konzepten für Geschäftsmodelle aus Sicht von Unternehmen ohne digitales Geschäftsmodell

Wenig überraschender scheint es, dass knapp 80% der befragten Unternehmen, die bislang kein digitales Geschäftsmodell umgesetzt haben, auch nicht davon ausgehen, dass dies in den nächsten Jahren noch passiert.

Im Zwischenfazit lässt sich konstatieren, dass KMU, die bislang kein digitales Geschäftsmodell umgesetzt haben unter Ermangelung von eigenen Strategien und Visionen, aber auch von äußerem Handlungsdruck, kaum Anreize sehen, sich die Digitalisierung zur Innovation des Geschäftsmodells zu Nutze zu machen. Während eine Kenntnis der Thematik durchaus vorhanden ist und die Unternehmen über Begrifflichkeiten und Zusammenhänge prinzipiell Bescheid wissen, scheinen diese nur für „die anderen“ Unternehmer wirklich relevant zu sein. Eine proaktive Auseinandersetzung mit der Digitalisierung des Geschäftsmodells mit dem Ziel der Generierung von Zusatzgeschäft oder der Erreichung von zusätzlichen Kundensegmenten findet praktisch nicht statt.

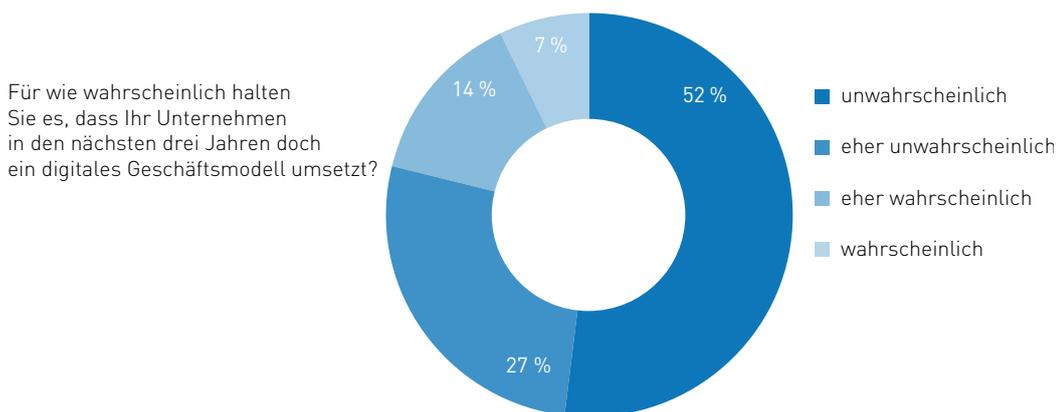


Abbildung 12: Umsetzungswahrscheinlichkeit auf 3-Jahres-Sicht

Über die geringe Verbreitung von Digitalisierungsstrategien in den Unternehmen hinaus gibt ein annähernd identisch hoher Anteil von 42% der Befragten auch an, dass es keine formelle Festlegung der bzw. Verankerung von Verantwortung für Digitalisierung im Unternehmen erfolgt ist, sodass die vorgenannten Erkenntnisse einerseits nicht überraschen und andererseits auch Grund zur Sorge geben. Die in der Befragung adressierten Branchen gehören zu den Kernbranchen der baden-württembergischen Industrie.

Sollten sich durch die Vernachlässigung von Geschäftsmodellinnovation und Digitalisierung in Zukunft Wettbewerbsnachteile gegenüber überregionalen Marktbegleitern ergeben, so kann sich diese auf große Teile der Wirtschaftsregion übertragen. Allerdings sind auch Anzeichen für die vielerorts propagierte Überforderung von KMU bei der Digitalisierung nicht erkennbar.

Die Unternehmen schätzen vielmehr die Bedeutung digitaler Geschäftsmodelle allgemein und für sich selbst gering ein, als dass sie sich mit akutem Handlungsbedarf diesbezüglich konfrontiert sehen und diesem aufgrund von Ressourcenknappheit, geringer Technologieakzeptanz oder -Know-how nicht nachkommen könnten. Die Empfehlung an KMU lautet ganz klar, Geschäftsmodellinnovation und Digitalisierung als Chance zu begreifen, um zusätzliche Differenzierungsmerkmale und Leistungsangebote zu generieren. Dazu gehört es, geschäftsmodellbezogene Potenziale zu analysieren oder analysieren zu lassen, die Erarbeitung von potenzialbezogenen Strategien anzugehen und die personelle sowie finanzielle Ressourcen zur Erschließung der Potenziale und Erreichung der Strategie bereitzustellen.

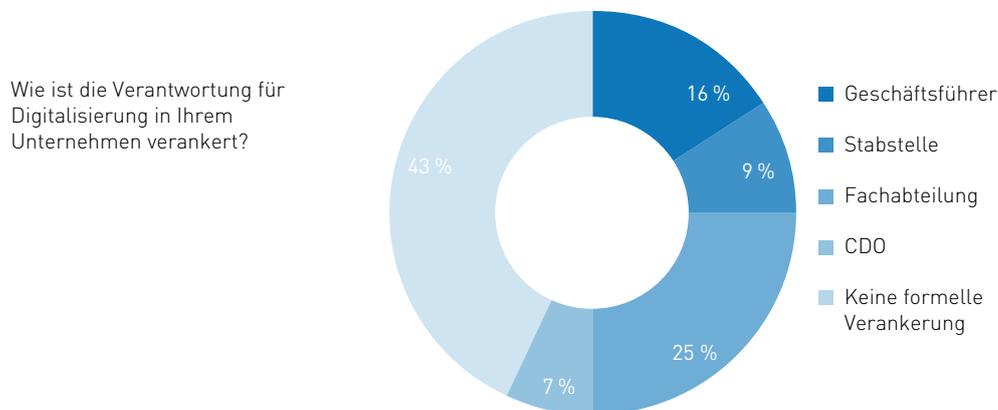


Abbildung 13: Digitalisierungsverantwortung in Unternehmen ohne digitales Geschäftsmodell

2.3 Unternehmen mit digitalisiertem GM

In der Vergleichsgruppe befinden sich 35 Unternehmen mit digitalisierten Geschäftsmodellen. Die Einschränkung auf den Wirtschaftsraum Baden-Württemberg und die Unternehmensgruppe der KMU hätte den Untersuchungsumfang derart dezimiert, dass zur Aufrechterhaltung einer kritischen Masse auch ausländische sowie große Unternehmen in die Untersuchung einbezogen wurden. Es wurde jedoch darauf geachtet, dass der Ursprung des digitalisierten Geschäftsmodells in einem herkömmlichen, produktbezogenen Geschäftsmodell liegt, welches einen Innovationsprozess durchlaufen hat. Wiederum wurden vornehmlich Geschäftsführer oder benannte leitende Angestellte befragt. Die Branchenstruktur weist insofern von der Vergleichsgruppe ab, dass zahlreiche digitale Geschäftsmodelle in eigens ausgegründeten Gesellschaften umgesetzt werden, die für sich genommen nunmehr der Branche der IKT- und Software-Unternehmen zugerechnet werden können.

Insgesamt gibt die überwiegende Mehrheit der Unternehmen an, über eine Digitalisierungsstrategie zu verfügen – ein signifikanter Unterschied gegenüber Unternehmen ohne digitalisiertes Geschäftsmodell.

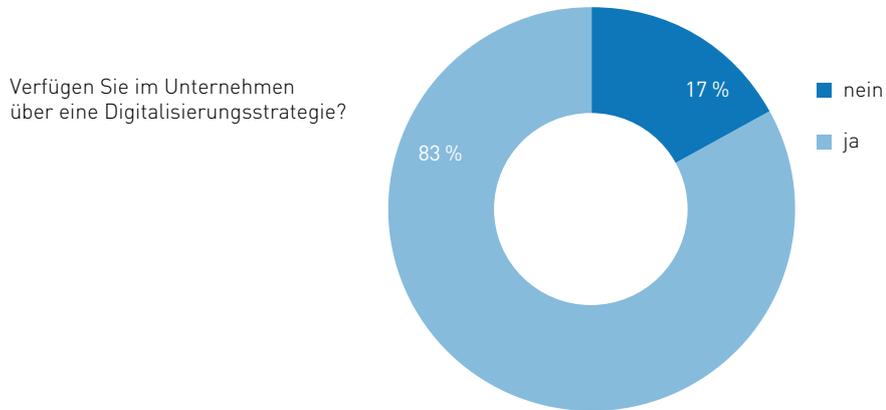
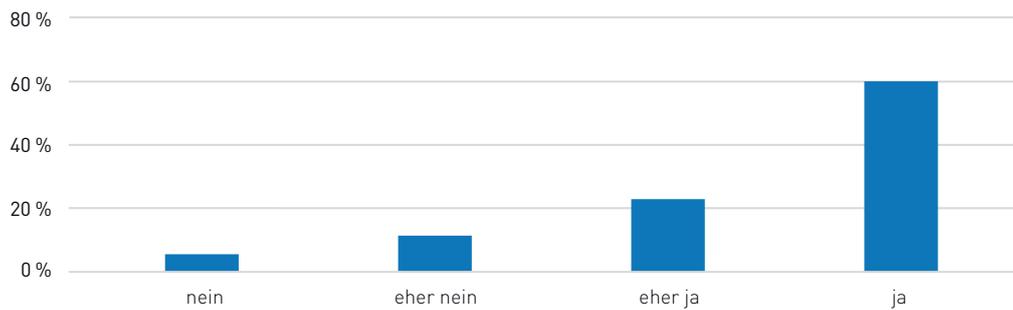
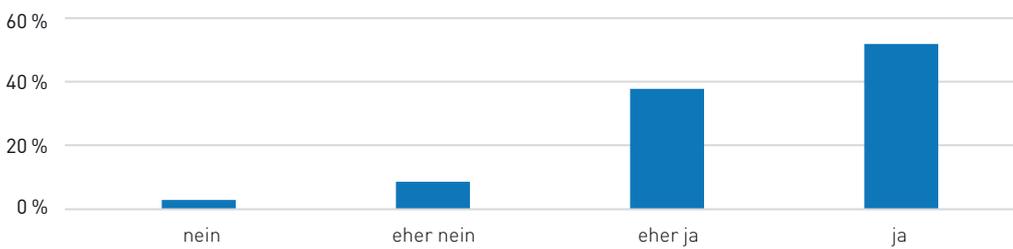


Abbildung 14: Verbreitung Digitalisierungsstrategie

KMU verspüren einen Handlungsdruck zur Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle.



Die Thematik "digitale Geschäftsmodelle" wird in meiner Branche aktiv diskutiert.



Die Umsetzung eines digitalen GM scheint für mein Unternehmen kurzfristig erstrebenswert.

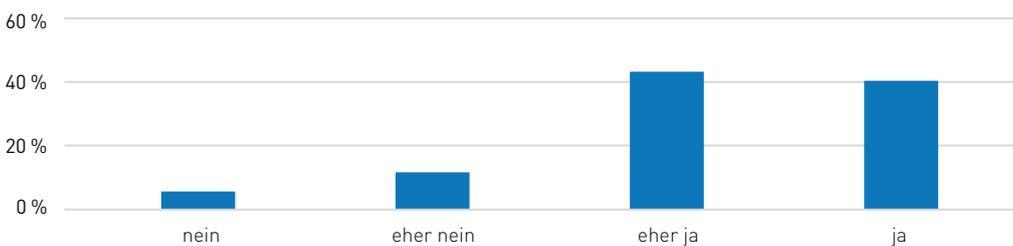


Abbildung 15: Handlungsdruck extern und intern

Einige Unternehmen verweisen jedoch darauf, dass das Geschäftsmodell ursprünglich nicht Diskussionsgegenstand der Strategie war und sich das digitale Geschäftsmodell erst aus anderen Digitalisierungsaktivitäten heraus ergeben hat.

Die Gruppe charakterisiert sich weiter durch eine substanziell andere Einschätzung bezüglich des Handlungsdrucks zur Digitalisierung des Geschäftsmodells für Unternehmen allgemein und der Sinnhaftigkeit der Geschäftsmodelldigitalisierung für das eigene Unternehmen (vgl. Abb. 15):

Die Gruppe attestiert KMU allgemein einen höheren Handlungsdruck zur Digitalisierung des Geschäftsmodells, verspürt eine aktivere Diskussion der Thematik in der eigenen Branche und sieht die Digitalisierung weiterer Geschäftsmodelle als deutlich erstrebenswerter an, als die Unternehmen, die bislang keine Digitalisierung des Geschäftsmodells unternommen haben.

Die unterschiedlichen Wahrnehmungen zu Handlungsdruck und Branchendiskussion der Vergleichsgruppen sind besonders erstaunlich, da die Unternehmen bzw. Geschäftsmodelle grundsätzlich denselben Branchen entstammen und lassen sich unter Umständen auf eine grundsätzlich andere Affinität der Befragten zum Themenkomplex zurückführen.

Dass der Anteil derer, die es als erstrebenswert erachten, weitere Geschäftsmodelle zu digitalisieren, ebenfalls derart höher liegt als in der Vergleichsgruppe, kann gegebenenfalls auf die in Verbindung mit den bereits durchgeführten Digitalisierungsprojekten gemachten, positiven Erfahrungen zurückgeführt werden – denn kein einziges der befragten Unternehmen begreift sein digitalisiertes Geschäftsmodell als Misserfolg.

So gehen auch über 80% der Unternehmen, die bereits Erfahrung mit der Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle haben, eher davon aus, weitere zu realisieren. Kein Wunder, denn: diese Unternehmen schätzen auch die zukünftige Bedeutung der wesentlichen Industrie 4.0-Konzepte und -Ansätze mit Geschäftsmodellrelevanz grundlegend höher ein.

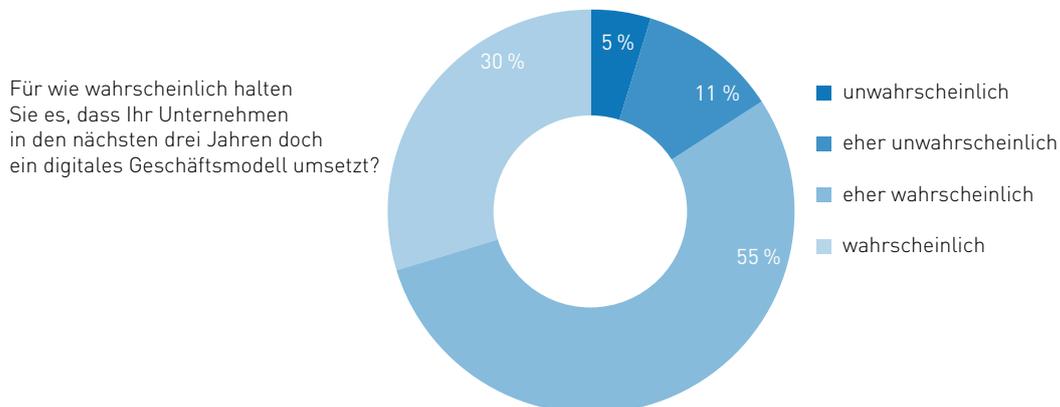


Abbildung 16: Umsetzungswahrscheinlichkeit auf 3-Jahres-Sicht

Die am wichtigsten beurteilten Konzepte und Ansätze sind Internet of Things-basierte Geschäftsmodelle, gefolgt von App- sowie Big Data-basierten.

Auch hier ist nicht auszuschließen, dass die Erfolgserfahrungen mit eben jenen Geschäftsmodellmustern die Einschätzung über deren zukünftige Bedeutung positiv beeinflussen.

Im Rahmen der qualitativen Tiefeninterviews wurden anschließend spezifische Erfolgsfaktoren und Herausforderungen bei der Umsetzung von digitalen Geschäftsmodellen entwickelt, um daraus Handlungsempfehlung für zukünftige Digitalisierungsvorhaben qualitativ abzuleiten. Hinsichtlich der Verantwortung für Digitalisierungsaktivitäten verfügen Unternehmen mit digitalisiertem Geschäftsmodell signifikant höhere Formalisierung derselben. Lediglich 8% der befragten Unternehmen geben an, dass diese nicht festgeschrieben ist, wohingegen dieser Wert bei Unternehmen ohne digitalisiertes Geschäftsmodell bei 43% liegt (vgl. Abb. 13)

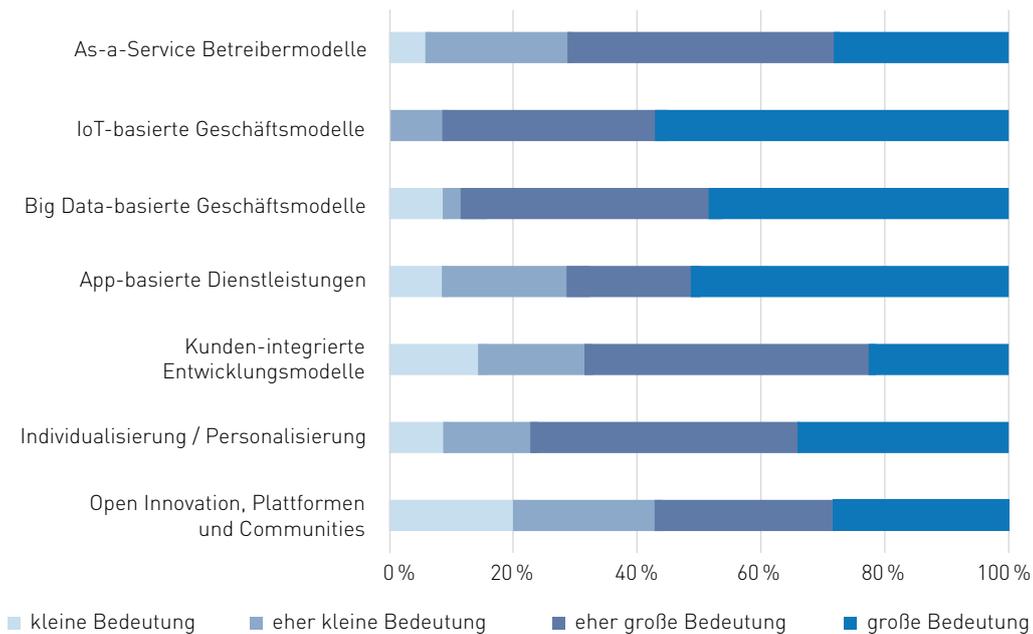


Abbildung 17: Zukünftige Bedeutung von ausgewählten Industrie 4.0-Konzepten für Geschäftsmodelle aus Sicht von Unternehmen mit digitalem Geschäftsmodell

Umsetzungsauslöser

Befragt nach den Auslösern für die Digitalisierung von Geschäftsmodellen gaben die befragten Unternehmen durchweg zu bedenken, dass die seit einigen Jahren andauernden politischen und medialen Initiativen rund um Industrie 4.0 bzw. deren ausländischen Äquivalente und Digitalisierung für sich genommen keinen Auslöser darstellt. Vielmehr sind die meisten der untersuchten digitalisierten Geschäftsmodelle bereits deutlich länger implementiert, teilweise bereits seit mehr als 15 Jahren, und wurden mit den Vorlängertechnologien des heutigen Stands der Technik umgesetzt – entsprechen aber dennoch konzeptionell den im Rahmen der Literaturrecherche identifizierten, geschäftsmodellrelevanten Industrie 4.0-Konzepten und -Ansätzen. Damit bestätigt sich die von vielen Akteuren getroffene Annahme, dass Industrie 4.0 letztlich nur eine Transformation schon länger verfolgter Strategien und Ansätze darstellt.

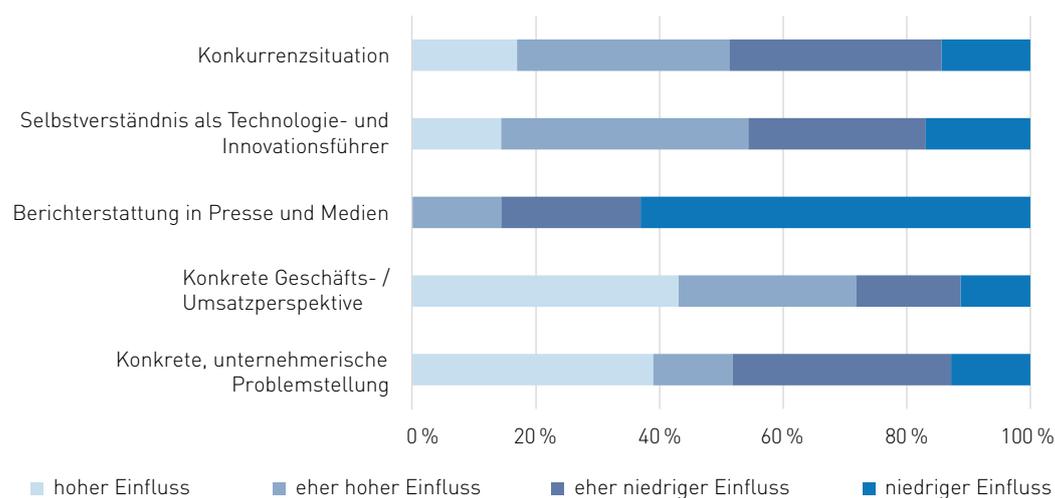


Abbildung 18: Umsetzungsauslöser digitaler Geschäftsmodelle

Mehrere der untersuchten Geschäftsmodelle gehen auf eigentlich unternehmensinterne Problemstellungen und Herausforderungen zurück. Die zu deren Behebung entwickelten Lösungen wurden in der Folge auch externen Kunden zugänglich gemacht. In anderen Fällen wurde versucht, prozessuale Ineffizienzen zu beheben, wobei der Erfolg durch den Einsatz digitaler Technologien so drastisch ausfiel, dass diese auch für den Kunden unmittelbar wirksam wurden und sich hierdurch ein neues Geschäftsmodell ergeben hat. Eine Konkurrenzsituation wurde von deutlich weniger Unternehmen als Umstand mit hohem Einfluss auf die Digitalisierung des Geschäftsmodells genannt. Einzelne Befragte räumten jedoch ein, dass sie mit ihrem Leistungsangebot auf das von Marktbegleitern reagierten.

Generell zeigen die Unternehmen ein ausgeprägtes Selbstverständnis als Innovationsführer, was die These der höheren generellen Affinität zu Digitalisierungsthemen gegenüber Unternehmen ohne digitalem Geschäftsmodell stützt.

Durchgängig geben die Unternehmen außerdem an, dass eine konkrete Anforderung des Kunden bezüglich einer spezifischen Leistung in keinem der betrachteten Fälle Auslöser für das umgesetzte digitale Geschäftsmodell gewesen ist. Umso mehr sind also die jeweiligen Geschäftsmodellbetreiber in der Rolle des Initiators, Geschäftsmodellinnovationen proaktiv zu gestalten.

Umsetzungsvorgehen

Weiter sollen erfolgreiche Muster, Methoden und Vorgehensweisen bei der Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle identifiziert werden. Zusammenfassend konnte hierbei nur sehr wenig wiederkehrende Struktur ausgemacht werden, die als Handlungsempfehlung formuliert werden kann.

Einerseits wurden die untersuchten Geschäftsmodelle in der überwältigenden Mehrheit nicht im Rahmen eines gezielten, intendierten Innovationsprozesses umgesetzt, sondern haben sich zufällig ergeben oder über die Zeit inkrementell entwickelt. Teilweise geben die Unternehmen an, dass die Idee für die digitalen Geschäftsmodelle von Einzelpersonen auf Mitarbeiterebene ungefragt und informell generiert und ebenso informell und unstrukturiert weiterentwickelt wurde, ohne Teil einer diesbezüglichen Initiative, beispielsweise eines Innovationsprozesses, gewesen zu sein. Hier besteht demnach Handlungsbedarf für Unternehmen, die Entwicklung geschäftsmodellbezogener Ideen durch Mitarbeiter zu fördern, strukturiert aufzunehmen und weiterzuarbeiten – bis zur möglichen Implementierung. Nur einzelne Geschäftsmodelle wurden bereits in der Ideen- und Gestaltungsphase methodisch-strukturiert behandelt und vorangetrieben. Die wesentlichen, in diesem Zusammenhang von den Unternehmen genannten Tools sind das Business Model Canvas und Design Thinking.

Methode 1: Business Model Canvas

Über die eingangs beschriebenen, generischen Charakteristika eines Geschäftsmodells nach^[16] hinausgehend hat sich das Business Model Canvas von Alexander Osterwalder (vgl. Abb. 19) als subjektiv bekanntestes und meist genutztes Framework zur Formulierung und Visualisierung des Geschäftsmodells manifestiert.

Es kommt zum Einsatz als Werkzeug zur strukturierten Analyse existierender oder zur Gestaltung neuer Geschäftsmodelle „from scratch“. Insbesondere Start-ups verfolgen die Implementierung ihres Unternehmens häufig auf der Grundlage eines synthetisch designten Geschäftsmodells, welches mit Hilfe des Business Model Canvas als Strukturierungswerkzeug erarbeitet wurde.

Das Business Model Canvas fragt zusätzlich nach Schlüsselpartnern, -aktivitäten und -ressourcen des Geschäftsmodells, die zur Erbringung des Leistungsversprechens und zur Differenzierung gegenüber Wettbewerben kritisch sein könnten und die Kostenstruktur zu großen Teilen bedingen, sowie nach den eingesetzten Prinzipien zur Kundenbindung und den Vertriebskanälen.

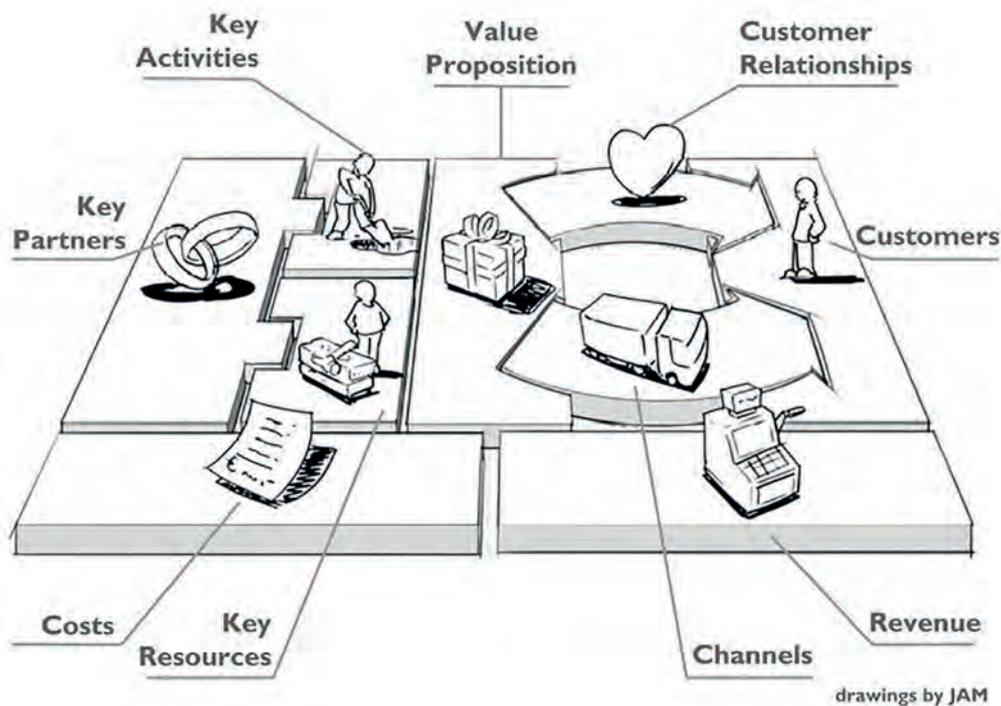


Abbildung 19: Business Model Canvas [5]

Methode 2: Design Thinking

Design Thinking ist eine strukturierte Vorgehensweise zur Lösung von Problemen und ein systematischer Ansatz, um Innovationspotenziale aufzudecken und zu nutzen. Grundsätzlich handelt es sich um eine Ansammlung von Methoden aus verschiedenen Disziplinen, die zu einem umfassenden Gesamtpaket gebündelt wurden.

Beim Design Thinking geht es darum, die Bedürfnisse von Menschen zu verstehen, in einer iterativen Vorgehensweise in Anforderungen zu übersetzen und konkrete, greifbare Lösungen daraus zu entwickeln. Charakteristisch für Design Thinking ist der schöpferische Schwerpunkt:

Lösungsideen werden mit einfachsten Mitteln unmittelbar in Prototypen umgesetzt, um die Tauglichkeit der Ideen zu überprüfen und weiter zu verfeinern.

Meist wird Design Thinking in sechs aufeinander aufbauende Phasen (Mikrozyklus) aufgeteilt. Die Phasen sind dabei nicht starr nacheinander zu durchlaufen, sondern können bei Bedarf wiederholt werden. Üblich ist beispielsweise, dass sich Phasen der Prototypenentwicklung mit Phasen des Testens abwechseln, um so auf schnelle Art und Weise zu nutzbaren Ergebnissen zu kommen^{[17][18]}.

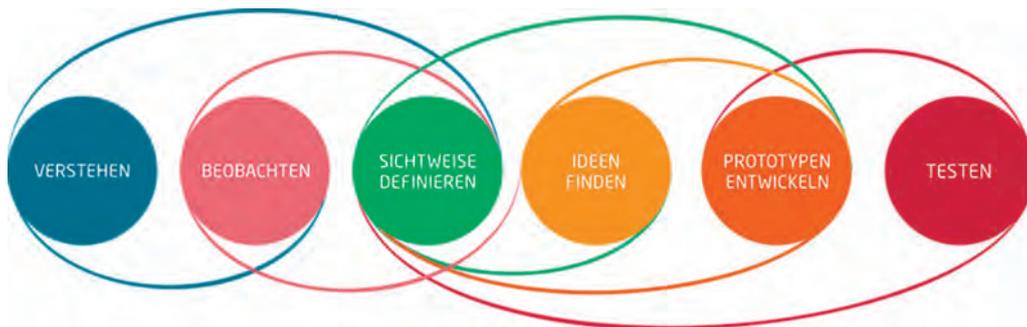


Abbildung 20: Der Design Thinking-Mikrozyklus. © Hasso Plattner Institut

Verstehen

Ähnlich wie im klassischen Projektmanagement startet auch ein Design Thinking-Projekt zunächst mit einer Aufgabenstellung, die gemeinsam in der ersten Phase formuliert wird. Um gute Lösungen zu finden, ist es essentiell, zunächst das eigentliche Problem richtig zu verstehen, sich in der Gruppe auf eine gemeinsame Problemdefinition zu einigen und die Fragestellung angemessen einzugrenzen.

Beobachten

Die zweite Phase des Mikrozyklus besteht darin, Empathie zu einer repräsentativen Kundengruppe aufzubauen, mit dem Ziel, deren Wünsche und Bedürfnisse zu erkennen. Sie bilden die Anforderungen an das zu gestaltende Produkt und sind im weitesten Sinne mit einem Lastenheft zu vergleichen. Ausführliche Interviews, das Begleiten von Zielkunden in Situationen, in denen das neue Produkt zum Einsatz kommen soll und das Erstellen von Kunden-Steckbriefen gehören häufig zu dieser Phase.

Standpunkt definieren

Nach der Beobachten-Phase hat das Projektteam in der Regel eine große Menge an Informationen über repräsentative Kunden zusammengetragen. In dieser dritten Phase geht es nun darum, die Essenz aus diesen Informationen zu extrahieren und möglichst prägnant auf den Punkt zu bringen. Diese als Point-of-View bezeichnete Formulierung stellt zugleich die Arbeitsgrundlage für die weitere Projektarbeit dar.

Ideen finden

Auf Basis des formulierten Point-of-View findet nun der eigentliche kreative Prozess der Ideenfindung statt. Hierbei kommen oft das klassische Brainstorming und diverse Abwandlungen davon zum Einsatz. In dieser Phase ist es wichtig, möglichst viele Ideen zusammen zu tragen – auch abwegig erscheinende – und diese im Team konstruktiv weiter zu entwickeln.

Prototyp entwickeln

Die gefundenen Ideen aus der vorherigen Phase werden nun in erste Prototypen umgewandelt, wobei der Begriff Prototyp zumindest in den Anfangsphasen nicht allzu wörtlich zu nehmen ist. In der Regel kommen einfachste Hilfsmittel zum Einsatz, da es zunächst darum geht, das Funktionsprinzip der entwickelten Lösung zu verdeutlichen. Im Laufe der Zeit werden mehrere Prototypen entwickelt, verworfen und/oder verfeinert, so dass man sich schrittweise der besten Lösung annähert.

Testen

Die Testphase ist das wichtigste Mittel, um die entwickelte Idee, in diesem Fall Geschäftsmodell-Idee, zur Marktreife zu führen. Hierfür werden die Zielkunden in die Testphase einbezogen, um ihr Feedback aufzunehmen. Im weiteren Verlauf kommen Machbarkeitsbetrachtungen hinzu, so dass am Ende ein Produkt steht, das Kundennutzen, Wirtschaftlichkeit und technische Machbarkeit in sich vereint.

Potenzial- und Risikoermittlung

Im Hinblick auf die prospektive Quantifizierung des Potenzials eines digitalisierten Geschäftsmodells, beispielsweise zu Nutzerzahlen, Umsatz und Profitabilität, berichten die Unternehmen vorrangig von Schwierigkeiten. Akzeptanz am Markt, für die auch die Bereitschaft der Kunden zum Bruch mit manifestierten Handlungsweisen notwendig ist, sei ohne nennenswerte Erfahrungswerte schwer abzuschätzen und erfordere einerseits Risikobereitschaft und andererseits auch Vorabüberlegungen zum Abbruch oder Ausstieg aus dem Vorhaben. Einige Unternehmen verweisen auf den Einsatz klassischer betriebswirtschaftlicher Methoden wie Investitions- und Amortisationsrechnungen unter Berücksichtigung von Szenarien und betonen, die Entscheidungsfindung für oder gegen die Einführung von Technologien und neuen, digitalen Leistungsangeboten unterscheide sich nicht von der für herkömmliche Produkte und Dienstleistungen. Generell heben gerade die KMU unter den befragten Unternehmen hervor, dass die zur Verfügung stehenden Mittel für Investitionen in neue Technologien und Geschäftsmodelle per se begrenzt seien. In diesem Zusammenhang sei darauf verwiesen, dass gerade der Ansatz des Design Thinking mit der Möglichkeit, die Kundenakzeptanz eines Geschäftsmodells frühzeitig abzutesten und unter Einsatz limitierter Ressourcen funktionsfähige Prototypen zu realisieren, einerseits die Potenzialermittlung und -qualifizierung vereinfacht und andererseits die Höhe der Initialinvestitionen reduziert.

Während die Potenzialquantifizierung schwierig ist, sehen die befragten Unternehmen im Gegenzug bezüglich digitaler Geschäftsmodelle immerhin keine größeren Risiken als in herkömmlichen Geschäfts- und Tätigkeitsfeldern. Ein Unternehmen hebt hervor, dass man bei der Auswahl und Zusammenstellung der Enabler-Technologien das Risiko besteht „auf das falsche Pferd“ zu setzen, und sich damit eine spätere Technologie-Umstellung mit entsprechenden Folgekosten einhandelt, oder die Kundenakzeptanz, unabhängig vom eigentlichen Leistungsversprechen, aufgrund der zum Einsatz kommenden Technologie reduziert werden könne.

Partner und deren Einbindungsformen

Eine interessante Erkenntnis der Untersuchung ergibt sich aus der Befragung nach der Einbindung von externen Partnern bei der Entwicklung und Implementierung des digitalisierten Geschäftsmodells. Während einige Unternehmen auf die Geschäftsmodelle und insbesondere die darin enthaltenen technischen Lösungen zur Leistungserbringung eigenständig entwickelt haben, kooperiert die überwiegende Mehrheit der Unternehmen mit digitalem Geschäftsmodell mit externen Partnern, die auf die Beherrschung der jeweils benötigten Enabler-Technologien wie beispielsweise Embedded Systems oder IoT-Plattformen spezialisiert sind. Dabei handelt es sich teilweise um Start-Ups.

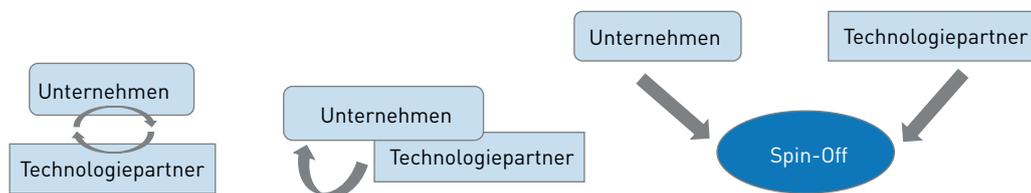


Abbildung 21: Muster der Partnerintegration in Entwicklung und Betrieb digitaler Geschäftsmodelle

In einigen Fällen haben die Technologiepartner im Rahmen des Entwicklungs- und Umsetzungsprojekts nicht nur für und mit dem geschäftsmodellbetreibenden Unternehmen gearbeitet, sondern wurden sogar von diesen anteilig oder vollständig akquiriert. Damit erhält das akquirierende Unternehmen nicht nur das technologiebezogene Know-how des Partners, sondern kontrolliert gleichzeitig auch den Zugriff der Marktbegleiter auf selbiges. In weiteren Fällen haben der Geschäftsmodellbetreiber sowie der externe Technologiepartner eine neue Gesellschaft ausgegründet, um das digitalisierte Geschäftsmodell zu betreiben. Als Gründe hierfür wurde angegeben, dass die wirtschaftlichen Risiken bei umfangreicheren Neuentwicklungen besser geteilt werden, gleichzeitig die ursprünglichen (Kern-)Marken nicht verwässern, und ein Spin-Off deutlich schneller agiert, als eine große Organisation. Andersherum ist in dieser Konstellation auch keine oder nur sehr geringe Strahlwirkung des digitalisierten Geschäftsmodells auf die Kernmarken zu erwarten. Die Wahl des passenden Modells zur Integration externer Technologiepartner ist zweifelsohne eine hoch individuelle Entscheidung, die im Einzelfall abgewogen werden muss.

Hinsichtlich der Einbindung weiterer Partner äußerten sich die Unternehmen zurückhaltender. Einzelne Unternehmen stehen nach eigener Aussage generell mit Hochschulen und/oder Forschungseinrichtungen im Austausch, jedoch nicht spezifisch bezogen auf die Thematik der digitalisierten Geschäftsmodelle. Auch Beratungsfirmen spielen offenbar nur eine untergeordnete Rolle – keins der Unternehmen hat eingeräumt, bei Entwicklung oder Umsetzung des digitalen Geschäftsmodells Unterstützung klassischer Berater in Anspruch genommen zu haben.

Umsetzungshindernisse

Allgemein berichten die Unternehmen nur von geringen Unwägbarkeiten und Schwierigkeiten bei der Digitalisierung von Geschäftsmodellen. Von zehn abgefragten, potenziellen Umsetzungshindernissen wurden acht mehrheitlich als von kleiner oder eher kleiner Relevanz bewertet (vgl. Abb. 22).

Lediglich die Schwierigkeit der Allokation der notwendigen finanziellen Ressourcen für die Investition in ein digitales Geschäftsmodell wurde überwiegend als zumindest „eher groß“ beschrieben, was teilweise auch mit der geringen Größe der untersuchten Unternehmen zusammenhängen dürfte.

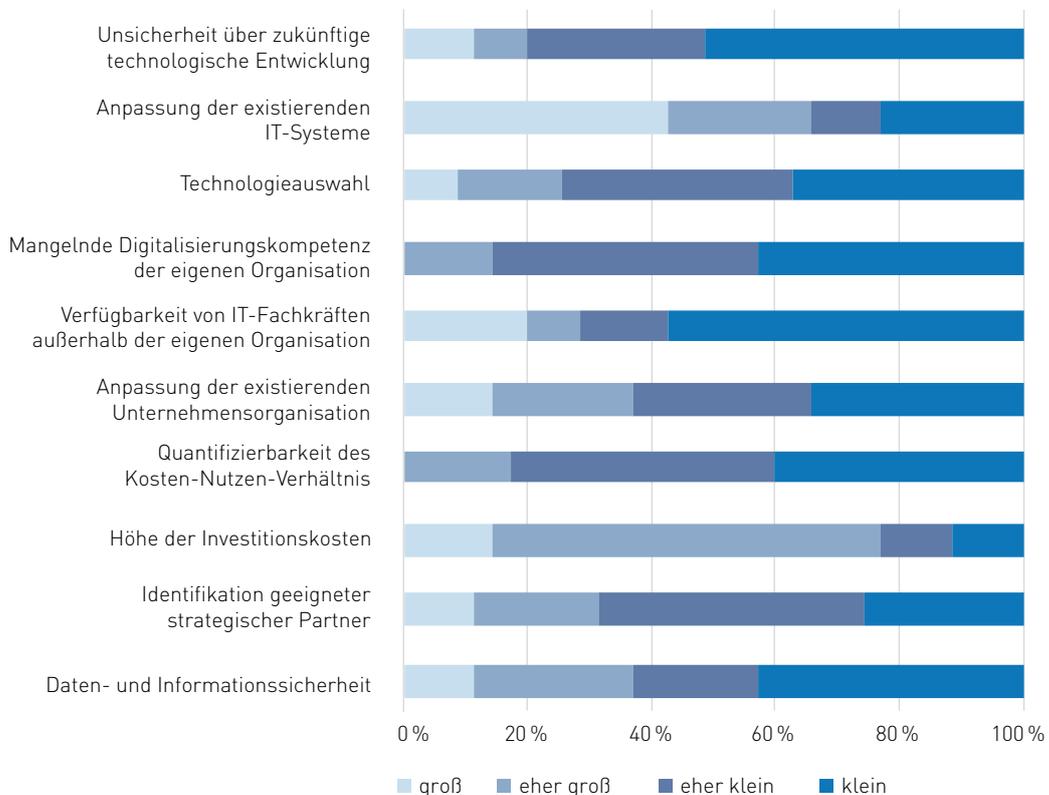


Abbildung 22: Einschätzung über Relevanz von Umsetzungshindernissen

Relevanz des digitalen Geschäftsmodells für das Gesamtunternehmen

Für keins der befragten Unternehmen hat das digitale Geschäftsmodell eine Vormachtstellung gegenüber den ursprünglichen, produktbezogenen Geschäftsmodellen eingenommen. Alle Unternehmen schätzen den Umsatzbeitrag der digitalen Geschäftsmodelle am Gesamtumsatz des Unternehmens als kleiner 10% ein. Bezüglich der Wirkung als zusätzliches Verkaufsargument oder Alleinstellungsmerkmal sind sich die Unternehmen generell unsicher, schätzen ihn aber eher als marginal ein. Dennoch sind die Betreiber zufrieden mit Marktakzeptanz und Profitabilität ihrer digitalen Geschäftsmodelle und würden, wie schon in Abb. 15 dargelegt, weitere Geschäftsmodelldigitalisierung unternehmen. Der „disruptive“ Charakter von digitalen Geschäftsmodellen konnte jedoch nicht nachgewiesen werden. Keins der befragten Unternehmen geht davon aus, dass sich die Vormachtstellung der länger etablierten, produktbezogenen Geschäftsmodelle mittelfristig verschiebt.

2.4 Das GEN-I Schema zur Einordnung des Geschäftsmodells nach Digitalisierungsrelevanz

Die Untersuchung der implementierten digitalen Geschäftsmodelle und der dazugehörigen Leistungsangebote haben gezeigt, dass sie bislang nicht die Bedeutung des Kerngeschäfts des jeweiligen Unternehmens haben erreichen oder die Vorrangstellung der klassischen, produktgetriebenen Geschäftsmodelle in Frage stellen können. Generell lässt sich bei allen untersuchten, digitalisierten Geschäftsmodellen jedoch beobachten, dass die relative Stellung der ursprünglichen Produkte gegenüber dem digital erbrachten Serviceanteil an der Gesamtwertschöpfung rückläufig ist – also sowohl die Produktbedeutung abnimmt, als auch die Digitalisierungsrelevanz zunimmt. Gegenüber klassischen, produktzentrierten Geschäftsmodellen konnten hierbei fünf Ausprägungsstufen der Integration von Produkt- und Servicekomponenten unter steigender Digitalisierungsabhängigkeit identifiziert werden.

Im klassischen produktzentrierten Geschäftsmodell liegt das Hauptaugenmerk auf der Herstellung und dem Vertrieb physischer Produkte. Weder das Produkt selbst noch dessen Herstellung unterliegen relevanten Abhängigkeiten oder Notwendigkeiten einer Digitalisierung.

In Erweiterung dessen existieren produktzentrierte Geschäftsmodelle, in denen die Produktherstellung durch Digitalisierung deutlich vereinfacht oder optimiert werden kann. In Einzelfällen wurden auch Geschäftsmodelle beobachtet, in denen die Herstellung ohne den Einsatz von digitalen Enabler-Technologien gar nicht erst möglich wäre. Wichtiges Kriterium für die Einordnung in diese Kategorie ist jedoch, dass der Einsatz von Digitalisierung im Hintergrund, das heißt ohne Relevanz für den Kunden, stattfindet.

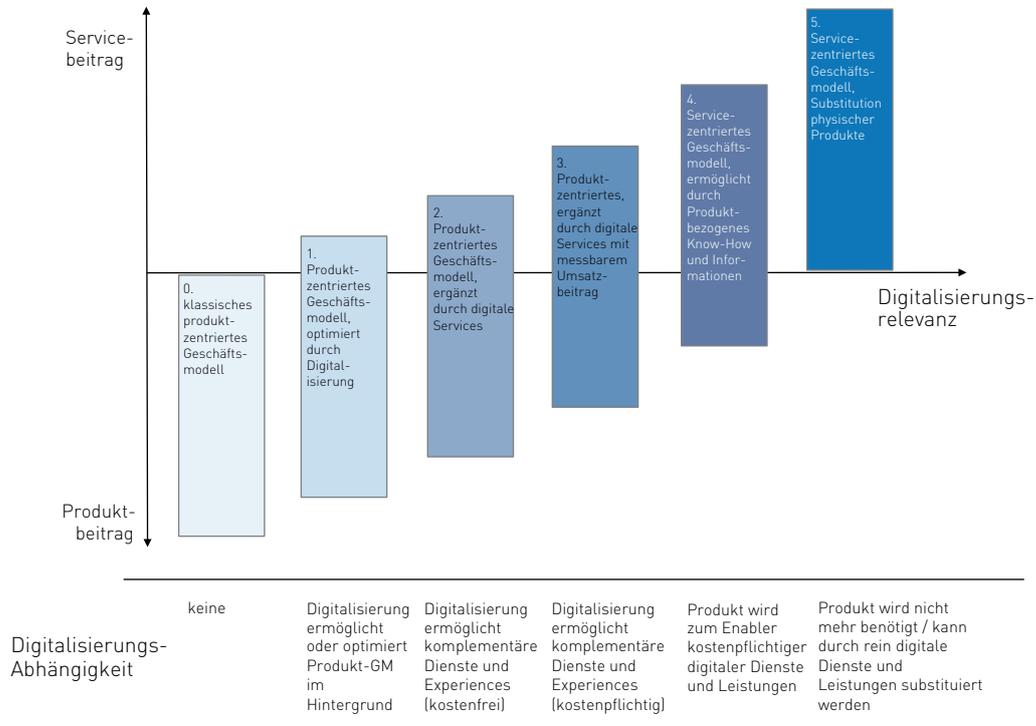


Abbildung 23: Das GEN-I Schema

Häufig werden produktzentrierte Geschäftsmodelle mittlerweile durch kostenfreie, dem Produkt direkt zuzuordnende digitale Dienstleistungen ergänzt. Während der Umsatz hier nach wie vor ausschließlich durch das physische Produkt erzielt wird kann der komplementäre Service jedoch einen Kundenmehrwert und damit ein Kaufargument darstellen. Beispiele sind die Individualisierbarkeit von Produkten oder deren Fernsteuerbarkeit über Apps. Auch die Bereitstellung von kostenlosen User Communities im Internet zum Erfahrungsaustausch zwischen Anwendern mit dem Ziel, die Nutzererfahrung zu verbessern, kann diesem Muster zugeordnet werden.

In Abgrenzung hierzu stehen digitale Dienstleistungen, die ebenso nach Erwerb des zugehörigen Produktes in Anspruch genommen werden können, jedoch mit zusätzlichen Kosten verbunden sind und somit über die Kaufargumentation für den Kunden hinaus dem Unternehmen einen messbaren Umsatzbeitrag liefern. Ein typisches Beispiel sind digitale Fernwartungsleistungen für Industrieanlagen, die durch den Anlagenhersteller erbracht werden und für die der Anlagenbetreiber eine regelmäßige Gebühr zahlt. Wesentlicher Vorteil für den Anbieter dieses Geschäftsmodell-Typus ist neben wiederkehrenden Kundenumsätzen auch eine erhöhte Planbarkeit der Kundenbeziehung durch kontinuierlichen Datenaustausch, welcher es ermöglicht, situative Zusatzangebote zu unterbreiten und damit abermals zusätzliche Umsätze zu realisieren.

Eine Umkehr der Logik des klassischen Produktverkaufs stellt das Service-Geschäftsmodell dar. Hierbei wird das zur Leistungserbringung benötigte Produkt dem Kunden günstig oder gar kostenfrei zur Verfügung gestellt, um diesem die Inanspruchnahme der damit in Verbindung stehenden Services erst zu ermöglichen. Die Erbringung der Leistung basiert häufig auf längerfristigen Verträgen und die Abrechnung der Leistungen erfolgt dabei häufig dem Muster Pay-by-Use, also nutzungsintensitätsabhängig. Für den Geschäftsmodell-Anbieter hat dies den Vorteil wiederkehrender Umsätze und einer längerfristigen Kundenbindung, für den Kunden von erhöhter Flexibilität bei sich ändernden Bedarfs nach der Dienstleistung und verbesserter Kostentransparenz. Digitale Technologien sind hier maßgeblich in die Abwicklung des Dienstes eingebunden und ermöglichen die Aufnahme und Auswertung der Nutzungsdaten und die Abrechnung der in Anspruch genommenen Leistungen.

Ultimativ ist auch die rein digitale Leistungserbringung eines ursprünglich an ein physisches Produkt gebundenen Wertversprechens denkbar. Hierbei wird das physische Produkt durch digitale Lösungen und Services ersetzt.

Bei der Ausgestaltung eines digitalisierten Geschäftsmodells unter Nutzung von Enabler-Technologien ist die Auswahl einer der vorgenannten Stufen und der Beziehung zwischen Produkt und Service unter starker Berücksichtigung der Kundenerwartung zu treffen. Eine maximale Ausrichtung auf den Gedanken der Dienstleistung und eine Erhöhung der Abhängigkeit von digitalen Technologien in der Leistungserbringung ohne Verfolgung eines konkreten Kundennutzens können den Erfolg des Geschäftsmodells einschränken. Die frühe Einbeziehung von wichtigen Kunden und Partnern bei der proaktiven konzeptionellen Ausgestaltung des Geschäftsmodells und seiner Komponenten ist daher hoch relevant.

2.5 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Erhebung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- » Digitale Geschäftsmodelle gründen sich auf einem Katalog von Enabler-Technologien und verfolgen ähnliche Konzepte und Ansätze, die mit der Vision von Industrie 4.0 in Verbindung gebracht werden können.
- » Unternehmen, die bereits Erfahrung mit der Digitalisierung von Geschäftsmodellen sammeln konnten, haben eine grundsätzlich positivere Einstellung zur Thematik als solche, die noch keine Geschäftsmodelle digitalisiert haben.
- » Unternehmen ohne digitales Geschäftsmodell ist die Thematik geläufig, sie konnten sie bislang aber nur unzureichend auf ihr eigenes Unternehmen übertragen und sehen keinen Bedarf ihre Umsetzung prioritär zu verfolgen – haben aber häufig auch keine strukturierte Potenzialanalyse unternommen.
- » Unternehmen mit digitalen Geschäftsmodellen verfügen signifikant häufiger über eine Digitalisierungsstrategie und einen festgelegten Verantwortlichen für Digitalisierungsangelegenheiten, womit dies als eine wesentliche, förderliche Grundrahmenbedingung für die Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle ermittelt werden konnte.
- » Die Initiative Industrie 4.0 und die damit verbundene Diskussion um Digitalisierung in der Öffentlichkeit sind kein Anlass oder Ausgangspunkt für die Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle. Diese entstanden teilweise lange vor der Etablierung von Industrie 4.0.
- » Existierende digitale Geschäftsmodelle gehen mehrheitlich nicht auf zielgerichtete Innovationsprozesse zurück, sondern entstanden häufig aus unternehmensinternen Problemstellungen, deren Lösung in ein Geschäftsmodell übertragen wurde.
- » Dennoch wurden mit Business Model Canvas und Design Thinking zwei Methoden mit höherem Bekanntheitsgrad identifiziert, die bei der intendierten, proaktiven Gestaltung von digitalen Geschäftsmodellen unterstützen.
- » Die kommerziellen Potenziale digitaler Geschäftsmodelle lassen sich im Vorhinein nicht final bestimmen und benötigen, wie jedes andere Innovationsvorhaben auch, die Risikobereitschaft seines Betreibers.
- » Externe Partner, welche die für das spezifische digitale Geschäftsmodell benötigten Technologien beherrschen, stellen einen wesentlichen Erfolgsfaktor bei der Umsetzung dar, während Forschungseinrichtungen und Beratungsunternehmen keine relevante Rolle bei der Digitalisierung von Geschäftsmodellen im industriellen Umfeld einnehmen.
- » Digitalisierte Geschäftsmodelle tragen bisher nur einen geringen Anteil zum Umsatz seines Betreibers bei. Die potenziell disruptive Wirkung der digitalen Geschäftsmodelle, die die öffentliche Wahrnehmung ihnen teilweise zuschreibt, kann von den Unternehmen in der Regel nicht nachvollzogen werden.

Die festgestellte tiefe Ambivalenz in der Wahrnehmung von aktueller und zukünftiger Bedeutung digitaler Geschäftsmodelle unterschiedlicher Unternehmen wird potenziell dazu führen, dass eine Zwei-Klassen-Gesellschaft in Bezug auf die geschäftsmollorientierte Digitalisierung von Unternehmen entsteht. Sollte sich die zukünftige Bedeutung digitaler Geschäftsmodelle erhöhen, laufen jene Unternehmen, die diese heute antizipieren, Gefahr, am Markt deutlichen Wettbewerbsnachteilen ausgesetzt zu werden. Erfolgreiche Praxisbeispiele aus unterschiedlichen Branchen sollen eben jenen Unternehmen als Anstoß dienen, proaktive Maßnahmen zur Geschäftsmodellerschließung zu ergreifen.

2.6 Verwandte Untersuchungen

Die folgenden beispielhaften Publikationen beschäftigen sich ebenfalls empirisch mit der Thematik digitaler Geschäftsmodelle, teilweise ebenso im Wirtschaftsraum Baden-Württemberg. Um dem Leser eine differenziertere Einordnung der Ergebnisse dieser Untersuchung zu ermöglichen, sollen deren Kernergebnisse überblicksmäßig dargelegt werden. Die grundsätzlichen Thesen dieser Studien werden teilweise auch von dieser Studie gedeckt. Wesentlicher Unterschied zwischen dieser und den thematisch verwandten Untersuchungen sind die explizite Gegenüberstellung von zwei Unternehmensgruppen – mit und ohne digitalem Geschäftsmodell, die Klassifizierung digitaler Geschäftsmodelle nach einem einheitlichen Schema sowie die Handlungsorientierung, die sich an der Herausarbeitung von Erfolgsfaktoren und -beispielen zeigt.

Digitale Geschäftsmodelle – Sind kleine und mittlere Unternehmen der Metropolregion Stuttgart bereit für die Digitalisierung?



IHK Region Stuttgart, 2017

Die Studie untersucht die Fähigkeit von KMU in der Metropolregion Stuttgart zur Geschäftsmodell-Innovation. Wie auch die vorliegende Untersuchung kommt sie zum Schluss, dass es einerseits Unternehmen gibt, welche bereits beachtlichen Aufwand in Digitalisierungsaktivitäten bezogen auf das Geschäftsmodell betrieben haben, während andere Unternehmen sich noch kaum mit Digitalisierung auseinandergesetzt haben, sodass eine „Zwei-Klassen-Gesellschaft“ droht, in der die letzteren Unternehmen deutliche Nachteile zu befürchten haben. Auch für erstere Gruppe jedoch bleiben die digitalen Geschäftsmodelle Beiwerk und stellen nicht den Kern der Geschäftstätigkeit dar. Neben den Unternehmen selbst sieht die Studie Politik und Intermediäre im Zugzwang, durch Förderinstrumente und Standortmarketing industrienahe Digitalisierungsmaßnahmen zu fördern.

Die Untersuchung analysiert die Potenziale für Digitalisierung von 12 Mitgliedsunternehmen der Südwestmetall in Bezug auf Wertschöpfungsprozesse und Geschäftsmodell. Es wird festgestellt, dass die Unternehmen mit den höchsten Digitalisierungsreifegraden auch über einen strategischen Ansatz zur Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle verfügen, was sich mit den Ergebnissen dieser Studie deckt. Generell werden Geschäftsmodelle jedoch häufig vernachlässigt, obwohl sie, so die Autoren, das Bindeglied zwischen einer performanten Fabrik und kundenorientierten Produkten und Services darstellen. Die größten Potenziale für den Einsatz von digitalen Geschäftsmodellen haben aus Sicht der Untersuchung Unternehmen, deren Produkte auch über hohes Digitalisierungspotenzial verfügen, und welche in der Lieferkette eine endkundennahe Position einnehmen, die es ihnen ermöglicht, deren Bedürfnisse zu analysieren und zielgerichtet mit entsprechenden Dienstleistungen zu befriedigen.

Digitalisierung im Mittelstand –
Entscheidungsgrundlagen und
Handlungsempfehlungen



Südwestmetall,
Fraunhofer IPA, 2017

Im Hinblick auf digitale Geschäftsmodelle kommt die Untersuchung zum Ergebnis, dass Anbieter von I4.0-Technologien Potenziale durch neue Geschäftsmodelle bereits erkannt haben, wohingegen (potenzielle) Anwender der Technologien deren Nutzen vielmehr in der Produktionsoptimierung sehen. Das Potenzial, selbst zum Anbieter von service- und datenbasierten Dienstleistungen zu werden, wird von den meisten Unternehmen bisher nicht wahrgenommen. Unternehmen sehen die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle als schwierige Herausforderung und wünschen sich externe Unterstützung, was sich im Gegensatz zur vorgenannten These durch die vorliegende Untersuchung nicht belegen lässt. Es herrscht die Auffassung, dass zukünftig die Leistung in den Vordergrund des Geschäftsmodells gestellt werden könnte, anstatt sich, wie bisher, auf das physische Produkt zu fokussieren (Product-as-a-Service-Ansatz).

Industrie 4.0 – Chancen und
Perspektiven für Unternehmen der
Metropolregion Rhein-Neckar



IHK Rhein-Neckar u. a., 2015

Geschäftsmodell-Innovation durch
Industrie 4.0 – Chancen und Risiken
für den Maschinen- und Anlagenbau



Wieselhuber & Partner,
Fraunhofer IPA, 2015

Die Studie fokussiert auf die Branche des Maschinen- und Anlagenbaus und attestiert den Branchenteilnehmern, das disruptive Potenzial digitaler Geschäftsmodelle zu unterschätzen. Die Entwicklung neuartiger Geschäftsmodelle auf der Grundlage des Lebenszyklus- und Servicegedankens steht noch am Anfang.

Wenn die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle stattfindet, dann eher getrieben aus Richtung der IT, die neue Dienste und Software unabhängig von der proprietären Maschine und ihrer eigenen Software ermöglicht.

Die beiden in der Studie entwickelten Szenarien der Geschäftsmodellinnovation, evolutionär und disruptiv, stützen sich auf den gegensätzlichen Erkenntnissen der Studie und werden in Ansätze zur Gestaltung des Geschäftsmodells überführt.

Business Models for the
Internet of Things



Bosch, Universität St. Gallen, 2014

Diese bereits 2014 veröffentlichte Studie ergänzt die bekannte Liste von 55 wiederkehrenden Geschäftsmodellmustern um zwei neue Muster, die im Rahmen der Untersuchung identifiziert wurden: das „Digitally Charged Product“ sowie den „Sensor as a Service“.

Außerdem werden wesentliche Hürden für Unternehmen bei der Einführung von Geschäftsmodellen für das Internet der Dinge identifiziert. Dabei sind nicht der Ideenfindungs- und Innovationsprozess die eigentliche Herausforderung, sondern in den divergierenden Zielsetzungen von Produkt- und Service-Entwicklung zu sehen. Oftmals könnten physische Produkte nicht mit dem Innovationstempo im Softwarebereich mithalten.

Wie auch die vorliegende Studie hebt diese Untersuchung den besonderen Stellenwert von Partnern bei der (Weiter-)Entwicklung des digitalen Geschäftsmodells hervor.

2.7 Good Practices aus Baden-Württemberg, Deutschland und der Welt

Die Literatur- und Desktop-Recherche hat zahlreiche Anwendungsbeispiele für digitalisierte Geschäftsmodelle zu Tage gefördert, von denen sechs aufgrund ihres exemplarischen Vorbildcharakters näher dargestellt werden sollen. Diese Leuchtturm-Realisierungen kommen auch aus dem internationalen und dem gesamtdeutschen Wirtschaftsraum, jedoch sind auch verschiedene Erfolgsbeispiele in Baden-Württemberg angesiedelt und werden vorgestellt.

2.7.1 Good Practice International:

App-konfigurierte, individualisierbare Möbelstücke

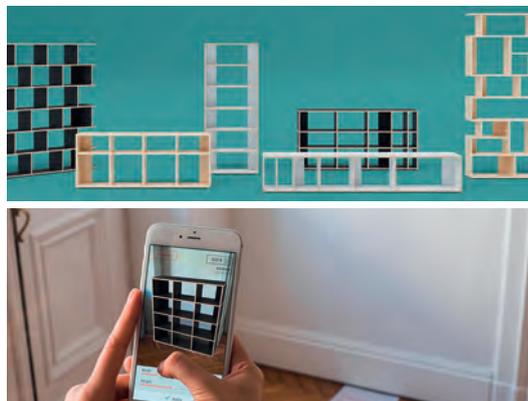
Industrie 4.0-Geschäftsmodellmuster: Individualisierung | Virtuelle Realität

Stufe im GEN-I Schema: 2

Das Unternehmen Tylko aus Warschau in Polen bietet seinen Kunden seit 2015 maßgeschneiderte Bücherregale, Sideboards, Sitzbänke und Regalsysteme. Das junge Möbelunternehmen bietet seine individuell angefertigten Regale in zahlreichen Größen und Farben an. Mit Hilfe der tylko-App oder -Webseite konfiguriert der Kunde sein Möbelstück nach eigenen Wünschen und Bedürfnissen.

Dabei kann er nicht lediglich zwischen vorgegebenen Varianten wählen, sondern die wichtigsten Dimensionen wie Höhe, Breite und Tiefe sowie Position und Größe von Elementen wie Regalfächern beliebig und praktisch stufenlos selbst festlegen. Der Preis für das Möbel wird in Echtzeit berechnet und angezeigt. Durch die zur Auswahl stehenden Holzarten und -farben entstehen in Verbindung mit der kundenspezifischen Größenkonfiguration wirkliche Einzelstücke, die dementsprechend auch in Losgröße 1 gefertigt werden müssen. Tylko überträgt dazu die individuelle Kundenbestellung in ein Fertigungsprogramm, für die CNC Maschinen. Hergestellt werden die Möbel von externen Produzenten in Polen.

tylko



© tylko

Da die Produkte im stationären Handel nicht erhältlich sind kann der Kunde sich vor der Kaufentscheidung keinen persönlichen Eindruck von ihnen machen. Hierfür hält die App eine Augmented Reality-Funktion bereit, mit deren Hilfe sich das konfigurierte Möbelstück virtuell in den eigenen vier Wänden platzieren lässt. Die Lieferzeit für ein maßgefertigtes Regal beträgt etwa 1 – 2 Wochen.

In Differenzierung gegenüber dem klassischen Geschäftsmodell des Möbelhandels, insbesondere des stationären, hat Tylko eine app-basierte, kundenintegrierte Individualisierungsmöglichkeit seiner Produkte geschaffen. Durch die automatisierte Überführung der Bestell- in Fertigungsdaten wird die rentable Herstellung von Einzelstücken ermöglicht. Letztlich erlaubt eine Augmented Reality-Anwendung im Sinne eines virtuellen Show Rooms dem Kunden die immersive, virtuelle Platzierung seines individuellen Möbelstücks im realen Raum und ermöglicht hierdurch den Verzicht auf kostspielige Showrooms oder (Zwischen-)Händler.

2.7.2 Good Practice International:

Garantierte Anlagenverfügbarkeit durch Internet-of-Things

Industrie 4.0-Geschäftsmodellmuster: Predictive Maintenance | IoT

Stufe im GEN-I Schema: 3



© Parker Hannifin

Mit einem Jahresumsatz von 11 Milliarden US-Dollar im Geschäftsjahr 2016 ist Parker Hannifin der weltweit führende Hersteller in der Antriebs- und Steuerungstechnologie. Das Unternehmen entwickelt und konstruiert Systeme und Präzisionslösungen für mobile und industrielle Anwendungen sowie den Luft- und Raumfahrtsektor. Das Unternehmen ist weltweit in 49 Ländern vertreten.

Im Zuge seiner digitalen Transformation hat das Unternehmen die Internet of Things (IoT) Plattform Voice of the Machine vorgestellt.

Voice of the Machine fungiert als Marke für alle vernetzten Produkte, Systeme und Dienstleistungen des Unternehmens. Alle entwickelten IoT-Produkte und -Systeme nutzen die gleichen Kommunikationsstandards. Aggregate und Anlagen werden direkt mit IoT-Unterstützung vertrieben oder können über Sensor-Nachrüst-Kits für die Nutzung der Voice of the Machine-Dienste aufgerüstet werden. Die Nachrüstlösungen sind für eine Vielzahl von Anwendungen in zahlreichen Branchen umgesetzt und beinhalten die gesamte Hardware, um Betriebsparameter zu messen, sowie die dazugehörigen Kommunikationsprotokolle. Nachrüst-Sensor-Kits sind sowohl kabelgebunden als drahtlos verfügbar.

In den Aggregaten gesammelte Daten und Informationen werden in eine Anwendungssoftware gespielt und stehen für verschiedene Dienste wie Betriebsdatensammlung für Verfügbarkeitsanalysen, Condition Monitoring in Echtzeit und Predictive Maintenance zur Vermeidung von Ausfällen und den damit verbundenen Stillstandszeiten zur Verfügung.

Der genutzte Service-Umfang kann dabei vom Kunden individuell konfiguriert werden. Durch die angebotenen Schnittstellen können auch externe Plattformen und Dienste mit den durch Voice of the Machine gesammelten Daten versorgt werden, wodurch das für den Kunden nutzbare Servicespektrum sich noch breiter gestaltet. Der Zugriff auf die Anwendungssoftware erfolgt wahlweise über mobile Endgeräte oder klassische Web-Oberflächen – und immer verschlüsselt.

In Abgrenzung gegenüber dem ursprünglichen Geschäftsmodell im Bereich Aggregateherstellung und -vertrieb ist es Parker Hannifin gelungen, eine aus Kundensicht flexibel skalierbare Plattform zur Weiterverwendung der beim Produkteinsatz anfallenden Daten und Informationen zu etablieren und damit ein produktkomplementäres Servicespektrum anzubieten.

Durch die Möglichkeit, auch Bestandsaggregate im Kundeneinsatz mit der benötigten Sensorik- und Controller-Hardware nachzurüsten, können auch Betreiber älterer Produkte für das Geschäftsmodell akquiriert werden. Dem Kunden entstehen durch erhöhte Anlagenverfügbarkeit sowie reduzierte Wartungs- und Reparaturaufwände direkte Mehrwerte, welche die entstehenden Kosten der Servicenutzung kompensieren.

2.7.3 Good Practice Deutschland: Horizontale Integration ermöglicht Digitaldruck Just-in-Sequence Industrie 4.0-Geschäftsmodellmuster: Horizontale Integration Stufe im GEN-I Schema: 1

Seit über 60 Jahren existiert die Firma Hofmann Druck + Medien in Traunreut. In dieser Zeit hat die Druckbranche, wie viele andere Branchen, gewaltige Veränderungen erlebt, denen sich auch Hofmann Druck + Medien gestellt hat.

Hofmann Druck + Medien druckt nicht nur digital, sondern hat auch das branchenübliche Geschäftsmodell mit Hilfe von digitalen Technologien revolutioniert.

Das Kernstück dieser Geschäftsmodell-Innovation ist die horizontale Integration: Der Druck der Kundenbestellungen erfolgt im Einklang mit dessen eigener Fertigung. Im konkreten Anwendungsfall werden Bedienungsanleitungen und Beilegmaterial zu Haushaltsgeräten in unterschiedlichsten Zusammenstellungen und Sprachen für die verschiedenen Produktvarianten produziert. Die Produktionssequenz des Kunden wird dabei digital an Hofmann Druck + Medien übermittelt, welche die benötigten Medien in derselben Sequenz druckt



© Hofmann Druck + Medien

und konfektioniert. Die Vollständigkeit der einzelnen gedruckten Materialsätze wird mit Hilfe von Kameras kontrolliert, auch Verpackung und Kommissionierung werden von Automatisierungstechnologie unterstützt. Letztlich werden dem Kunden die einzelnen, variantenspezifischen Bündel aus Bedienungsanleitungen und dem Zusatzmaterial in der richtigen Reihenfolge direkt an dessen Fertigungslinie nach dem „ship-to-line“-Prinzip bereitgestellt – sechs bis acht Mal täglich.

Hofmann Druck + Medien fragt im Drei-Stunden-Rhythmus beim Kunden ab, was gefertigt werden wird, woraus sich schließlich die Druckaufträge ergeben. Alle Änderungen des Kunden in Stückzahl, Produktionsreihenfolge oder Zusammensetzung der Pakete werden sofort in der eigenen Produktion bei Hofmann umgesetzt.

Vorlauf- und Durchlaufzeit eines Druckauftrags bis zur erfolgten Auslieferung betragen somit nur noch rund vier Stunden, gegenüber mehreren Werktagen Durchlaufzeit für einen Druckauftrag in einer klassischen Konstellation. Über 35.000 unterschiedliche Titel liegen digital für den Abruf durch den Kunden vor, der Lagerbestand beträgt annähernd null.

Durch die Integration des eigenen und des kundenseitigen Produktionsplanungssystems und die Automatisierung von großen Teilen des Auftragsabwicklungsprozesses hat Hofmann Druck + Medien die Leistungsfähigkeit des Produktionsprozesses derart steigern können, dass hieraus deutliche Kundenmehrwerte und ein eigener strategischer Wettbewerbsvorteil entstehen.

2.7.4 Good Practice Deutschland:

Online-Marktplatz für individuelle Schaumstoffeinlagen

Industrie 4.0-Geschäftsmodellmuster: Betreibermodelle | Horizontale Integration | Kundenintegriertes Engineering | Individualisierung
Stufe im GEN-I Schema: 2



MyFoam.net aus Darmstadt bietet seit 2015 einen unabhängigen Online-Marktplatz für Kunden und Anbieter individueller Schaumstoffeinlagen.



Schaumstoffeinlagen werden zum Beispiel in Koffern zum Schutz von hochwertigen Kameras oder in der Industrie zur geordneten Aufbewahrung von Werkzeugen verwendet. Die Kontur des zu schützenden Objekts wird dabei individuell aus dem Material gefräst, wodurch jede Schaumstoffeinlage zum Einzelstück wird.

Die von MyFoam.net implementierte Lösung bindet den Kunden in die Gestaltung der Schaumstoffeinlagen ein, indem er diese über eine Web-Oberfläche selbst gestalten kann. Andernfalls kann er mit Hilfe von Smartphone-App und -Kamera seine zu schützenden Objekte selbst digitalisieren. Hierbei wird die Kontur des Objekts automatisch erkannt und die Konstruktionsdaten für die Schaumstoffeinlage automatisch erzeugt und im Einlagendesigner zur weiteren Konstruktion zur Verfügung gestellt. Der Produktionsauftrag wird durch den Kunden an einen der unterschiedlichen, an die Plattform MyFoam.net angeschlossenen Produzenten vergeben.

Somit fungiert MyFoam.net aus Kundensicht einerseits als Anbieter für individualisierte Schaumstoffprodukte, aus Produzentensicht als Marktplatz für die Vermittlung von Produktionsaufträgen.

Durch den Einsatz von Web- und App-Technologien sowie des Marktplatzprinzips konnte der klassische Auftragsabwicklungsprozess im Nischenmarkt für Schaumstoffeinlagen deutlich innovativer gestaltet werden: Der Kunde muss seine Objekte nicht länger zur Konturnahme an den Hersteller verschicken, aufwändige Abstimmungen und Korrekturen der Konstruktion in mehreren Schleifen zwischen Kunde und Hersteller entfallen. Durch den reduzierten Konstruktions- und Abstimmungsaufwand können auch kleine Mengen oder Einzelstücke mit geringen Kosten produziert werden. Durch den Anschluss unterschiedlicher Anbieter an die Plattform können verschiedenste Bedarfe an Mengen und Materialien, die ein einzelner Produzent unter Umständen nicht abdecken könnte, bedient werden und Produzenten sich umgekehrt zusätzliche Aufträge sichern.

2.7.5 Good Practice Baden-Württemberg: Condition Monitoring in der Kälte- und Klimatechnik Industrie 4.0-Geschäftsmodellmuster: Predictive Maintenance | IoT Stufe im GEN-I Schema: 3

Dass auch baden-württembergische KMU die Fähigkeit haben, innovative Geschäftsmodelle unter Einsatz moderner, digitaler Technologie zu implementieren zeigt die RÜTGERS GmbH & Co. KG aus Mannheim.

Das Unternehmen ist spezialisiert auf die Installation und Wartung von Anlagen zur Kühlung von Büro-, Verkaufs-, Arbeits- und Wohnräumen und hat Projekte in bekannten Wolkenkratzern, Shopping Malls und Flughäfen realisiert.



© Rütgers

Seit 2016 wird das herkömmliche Produkt- und Dienstleistungsspektrum und damit das klassische Geschäftsmodell um das Leistungsangebot rütgers:care ergänzt, eine Lösung zur Fernüberwachung von Kälteanlagen auf der Grundlage von kontinuierlich erfassten und analysierten Sensordaten. Die dafür notwendige Hard- und Software wurde von RÜTGERS in Eigenleistung angepasst bzw. entwickelt und kann auch in Bestandsanlagen nachgerüstet werden. Die Kommunikation der Sensordaten an die RÜTGERS-eigenen Server erfolgt über das Mobilfunknetz. Durch die Analyse der erfassten Informationen können Ausfälle durch frühzeitige Erkennung von Abweichungen und Unregelmäßigkeiten vermieden werden oder, fällt doch ein Anlagenteil mit Defekt aus, Einsätze von Servicetechnikern zielgerichteter stattfinden, da die Fehlerbilder bereits im Vorhinein bekannt sind.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor des Geschäftsmodells ist die kundenorientierte Staffelung des Leistungsumfangs, von monatlicher Auswertung der Anlagenleistung und aufgelaufenen Alarme bis zum täglichen Reporting aller betriebsrelevanten Daten, der proaktiven Störungsbearbeitung und der datengestützten Konfigurationsoptimierung zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit. Mittlerweile nutzt eine dreistellige Zahl von Kunden rütgers:care.

- 2.7.6 Good Practice Baden-Württemberg:
Digitaler B2B-Marktplatz für technische Bauteile
Industrie 4.0-Geschäftsmodellmuster: Betreibermodelle | Horizontale
Integration | Kundenintegriertes Engineering | Individualisierung
Stufe im GEN-I Schema: 2



© fabrikado

Die fabrikado GmbH aus Balingen stellt eine Plattform zur Beauftragung der Herstellung von individuellen Metallbauteilen bereit und vereinfacht über diesen gesamten Auftragsabwicklungs-

prozess, von Konstruktion über Abrechnung, durch eine durchgängige Digitalisierung. Kunden laden CAD-Zeichnungen ihres zu produzierenden Bauteils auf die Plattform hoch und wählen das gewünschte Material und eins der neun zur Verfügung stehenden Produktionsverfahren aus.

Das Portal kalkuliert in Echtzeit die anfallenden Kosten, wobei diese auch mit der vom Kunden gewünschten Lieferzeit variieren. Die aufgegebenen Aufträge werden an angeschlossene Auftragnehmer weitergegeben, welche die Produktion übernehmen und damit ihren eigenen Maschinenpark besser auslasten. Im Gegensatz zu anderen Plattformen ist der Vertragspartner des Kunden jedoch fabrikado, die somit die Verantwortung für Liefertreue und Produktqualität tragen. Hierdurch wird vermieden, dass der Kunde mit mehreren Akteuren in Interaktion treten muss.

Die Lösung unterstützt den Kunden außerdem mit Konstruktionsvorschlägen, um die Produzierbarkeit zu verbessern, und gibt Hinweise auf die optimale Bestellmenge, bei welcher die stückbezogenen Kosten am geringsten sind. Die angeschlossenen Produktionspartner bieten Verfahren wie Blech- und Rohrlasern, Lasersintern, 3D-Druck oder Plasma- und Wasserstrahlschneiden. Um die Einhaltung der Qualitäts- und Prozessstandards sicherzustellen, werden die Lieferanten in regelmäßigen Audits überprüft. Der Technologieeinsatz im Geschäftsmodell von fabrikado sorgt aus Kundensicht für eine radikale Vereinfachung des Beschaffungsprozesses von technischen Bauteilen und aus Produzentensicht für die Möglichkeit, freie Produktionskapazitäten flexibel auszulasten, während sich fabrikado vollständig um die Auftragsabwicklung kümmert.

3 Der Weg zum digitalen Geschäftsmodell

Die Studie und die dargestellten Erfolgsbeispiele belegen, dass der Weg in das digitalisierte Geschäftsmodell bei zielgerichtetem, strukturiertem und effizientem Vorgehen von Erfolg gekrönt ist. Die ESB Business School und das Fraunhofer IAO unterstützen Unternehmen bei der Digitalisierung ihres Geschäftsmodells auf Wunsch aktiv. Der Entwicklungsprozess folgt einer sequenziellen Logik aus Potenzialbestimmung, Ideenfindung, Ausgestaltung, Test und Implementierung.

Für alle Phasen entwickeln die beiden Partner im Rahmen des Forschungsprojekts digitale Werkzeuge zur Unterstützung von KMU: zur Bestimmung des unternehmensindividuellen Potenzials hinsichtlich der Umsetzung der im Rahmen dieser Studie identifizierten Industrie 4.0-Konzepte mit Geschäftsmodellbezug, zur Ideengenerierung für das Geschäftsmodell mit Kunden und Partnern auf der Plattform www.digitale-geschaeftsmodelle-bw.de sowie zur risikoreduzierten Ausgestaltung des Geschäftsmodells in allen relevanten Dimensionen.

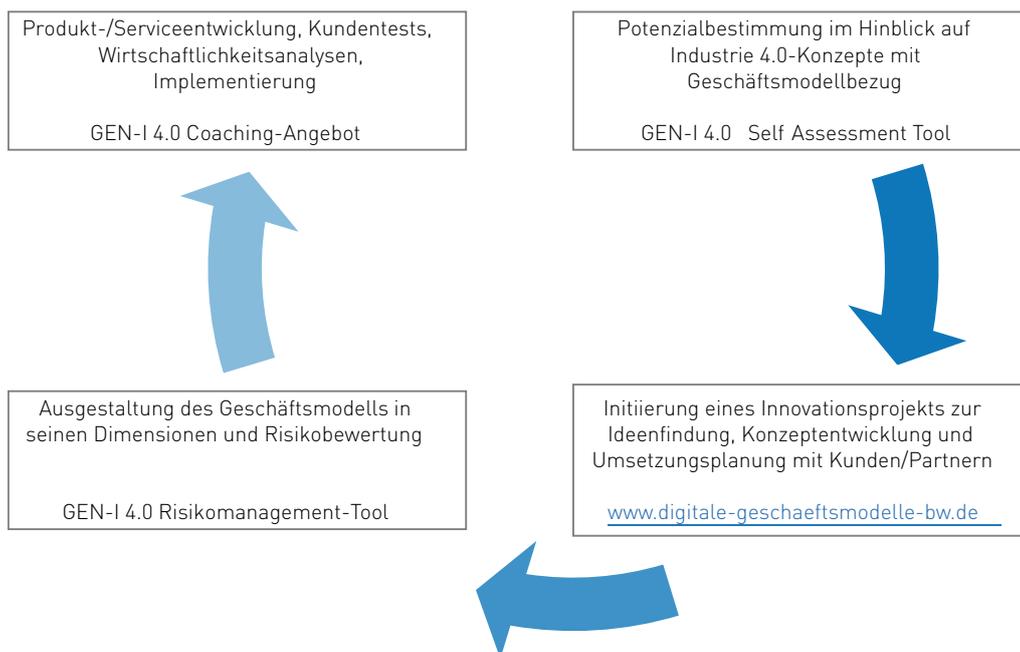


Abbildung 24: GEN-I 4.0 Vorgehensmodell

Die Realisierungsphase des Geschäftsmodells begleiten die Partner durch Coaching-Ansätze, von der Partnerfindung über die prototypische Implementierung, die Auswahl von Pilotkunden und, bei Erfolg, bis zur Skalierung des Geschäftsmodells und seiner zukünftigen Anpassung durch neue Technologien und die sich dadurch ergebenden zusätzlichen Möglichkeiten. Nehmen Sie Kontakt auf!

Über die ESB Business School, Hochschule Reutlingen:

Die ESB Business School ist die wirtschafts- und wirtschaftsingenieurwissenschaftliche Fakultät der Hochschule Reutlingen und seit Jahren eine der führenden Einrichtungen in der praxisorientierten Lehre und der anwendungsorientierten Forschung in Baden-Württemberg und ganz Deutschland, wie Hochschulrankings und Drittmittelumsätze belegen. Im Reutlinger Zentrum Industrie 4.0 und der ESB Logistik-Lernfabrik beschäftigen sich Professoren aus den Bereichen Engineering, Produktion, Logistik und Informatik mit der Innovierung und Digitalisierung von Wertschöpfungsprozessen in der Industrie und der Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen für das digitale Zeitalter – aus der Region für die Zukunft.

Ansprechpartner zum Thema Digitalisierung von Geschäftsmodellen

Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel | vera.hummel@reutlingen-university.de

Prof. Dr. techn. Daniel Palm | daniel.palm@reutlingen-university.de

Über das Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation

Das Fraunhofer IAO unterstützt Unternehmen und Institutionen auf dem Weg zu neuen Geschäftsmodellen, effizienten Prozessen und wirtschaftlichem Erfolg. Mit einem tiefgreifenden Verständnis für Organisationsformen und Technologien schaffen wir den Transfer von angewandter Forschung in die Praxis. Eingebunden in internationale Netzwerke erforschen und gestalten wir die relevanten Zukunftsthemen für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Unser Ziel ist es, das Zusammenspiel von Mensch, Organisation und Technik systematisch zu optimieren. Bei technologischen und gesellschaftlichen Megatrends haben wir am Fraunhofer IAO den Finger am Puls der Zeit.

Ansprechpartner zum Thema Digitalisierung von Geschäftsmodellen

Dipl.-Kfm. Jens Leyh | jens.leyh@iao.fraunhofer.de

Quellen

- [1] Jaekel, M.: Die Anatomie digitaler Geschäftsmodelle. Springer-Vieweg, Wiesbaden (2015).
- [2] Stähler, P.: Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie: Merkmale, Strategien und Auswirkungen. Josef Eul, Köln (2001).
- [3] Gassmann, O.; Frankenberger, K.; Csik, M.: The Business Model Navigator. Pearson, Harlow (2014).
- [4] Magretta, J.: Why Business Models Matter. Erschienen in: Harvard Business Review, May 2002.
- [5] Osterwalder, A.; Pigneur, Y.: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Campus, Frankfurt (2011).
- [6] Lindgardt, Z.; Reeves, M.; Stalk, G.; Deimler, M.: Business Model Innovation – When the Game gets tough, change the game. The Boston Consulting Group (2009). <https://www.bcg.com/documents/file36456.pdf>
- [7] IBM Institute for Business Value: Global CEO Study 2012. IBM (2012). https://www-935.ibm.com/services/multimedia/anz_ceo_study_2012.pdf
- [8] Kiron, D.; Kruschwitz, N.; Haanaes, K.; Reeves, M.; Goh, E.: The Innovation Bottom Line – Findings from the 2012 Sustainability & Innovation Global Executive Study and Research Report. MIT Sloan Management Review (2013). <http://sloanreview.mit.edu/projects/the-innovation-bottom-line/>
- [9] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.
- [10] Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg: Mittelstandsbericht 2015. https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-wm/intern/Publikationen/Wirtschaftsstandort/Mittelstandsbericht_2015.pdf
- [11] Lerch, C.; Gotsch, M.: Die Rolle der Digitalisierung bei der Transformation vom Produzenten zum produzierenden Dienstleister. Erschienen in: Die Unternehmung, Jahrgang 68 (2014), Heft 4, S. 250–267.
- [12] Zanker, C.; Som, O.; Buschak, D.: Industrieller Mittelstand: Spitzenstellung in Gefahr? Analyse zur Innovationsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen in der Metropolregion Stuttgart. Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart. Stuttgart, Mai 2014.
- [13] Bitkom: Geschäftsmodelle in der Industrie 4.0 Chancen und Potentiale nutzen und aktiv mitgestalten – Faktenpapier. Bitkom e.V. (2017).
- [14] Europäische Kommission. (2015). Benutzerleitfaden zur Definition von KMU. Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäische Union.
- [15] Keehley, P. u. a.: Benchmarking for Best Practices in the Public Sector: Achieving Performance Breakthroughs in Federal, State and Local Agencies. San Francisco (1996), S. 269.
- [16] Schallmo, D.: Geschäftsmodell-Innovation – Grundlagen, bestehende Ansätze und B2B-Geschäftsmodelle. Springer, Wiesbaden (2013).
- [17] Gürtler, J.; Meyer, J. (2014). 30 Minuten Design-Thinking (2. Aufl.). Offenbach: GABAL.
- [18] Lewrick, M.; Link, P.; Leifer, L. (2017). Das Design Thinking Playbook. Mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren. (1. Auflage). München: Vahlen.

Impressum

Herausgeberin

Baden-Württemberg Stiftung gGmbH
Kriegsbergstraße 42
70174 Stuttgart

Studienersteller

ESB Business School
Hochschule Reutlingen
Alteburgstraße 150
72762 Reutlingen
www.esb-business-school.de

Leitung

Prof. Dr.-Ing. Vera Hummel
Prof. Dr. techn. Daniel Palm

Autor

Fabian Ranz, M.Sc.
Marc Guldin, B.Sc.

Die Studienersteller danken Frau Julia Mohr, B.Sc. für ihre engagierte Unterstützung im Rahmen der Datenerhebung.

Die redaktionelle Arbeit an dieser Veröffentlichung wurde im Mai 2018 abgeschlossen. Die Ersteller stützen ihre Ergebnisse und Aussagen auf eine eigene Unternehmensbefragung und verschiedene Quellen, die entsprechend gekennzeichnet sind. Die Veröffentlichung erfolgt nach bestem Wissen, ohne jegliche Gewähr und Haftung für die Richtigkeit aller Angaben. Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit sind Personen- oder Berufsbezeichnungen ggf. nicht für alle Geschlechter separat angegeben, gemeint sind jedoch immer alle Geschlechter.

© Baden-Württemberg Stiftung gGmbH und ESB Business School,
Hochschule Reutlingen, 2018

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk ist einschließlich all seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften. Soweit in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden ist, kann das Institut keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.

