

Geschäftsmodelle in der Industrie 4.0 Chancen und Potentiale nutzen und aktiv mitgestalten

Faktenpapier

www.bitkom.org

bitkom

Herausgeber

Bitkom
Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
Albrechtstraße 10 | 10117 Berlin

Ansprechpartner

Wolfgang Dorst | Bitkom e.V.
T 030 27576-243 | w.dorst@bitkom.org

Verantwortliches Bitkom-Gremium

Industrie 4.0 Markt & Strategie

Gesamtkoordination & Redaktion

Wolfgang Dorst | Bereichsleiter Industrial Internet
T 030 27576-243 | w.dorst@bitkom.org

Satz & Layout

Kea Schwandt | Bitkom e.V.

Titelbild

© Joe Desousa – unsplash.com

Copyright

Bitkom, 2017

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom.

Geschäftsmodelle in der Industrie 4.0 Chancen und Potentiale nutzen und aktiv mitgestalten

Faktenpapier

Inhaltsverzeichnis

1	Motivation	6
2	Geschäftsmodelle und deren Evolution durch die Digitalisierung	10
2.1	Geschäftsmodell Verständnis	10
2.2	Überblick Geschäfts- und Betreibermodelle	10
2.3	Ausblick und weiterführende Informationen zu Geschäftsmodellen	13
3	Anwendungsfälle in der Praxis	16
3.1	Fahrzeugbau	16
3.1.1	Warum sind neue Geschäftsmodelle wichtig für die Branche?	16
3.1.2	Wie wird es am Beispiel umgesetzt?	16
3.1.3	Welche Auswirkungen hat es auf Branche, Produkte sowie Nutzung?	16
3.2	Maschinenbau	17
3.2.1	Warum sind neue Geschäftsmodelle wichtig für die Branche?	17
3.2.2	Wie wird es am Beispiel umgesetzt?	17
3.2.3	Welche Auswirkungen hat es auf Branche, Produkte sowie Nutzung?	18
3.3	Herstellung von DV-, Elektronik-, Optik-Erzeugnissen und elektrischer Ausrüstung	18
3.3.1	Warum sind neue Geschäftsmodelle wichtig für die Branche?	18
3.3.2	Wie wird es am Beispiel umgesetzt?	18
3.3.3	Welche Auswirkungen hat es auf Branche, Produkte sowie Nutzung?	18
3.4	SW, IT-, Telco-, Internet-Services	19
3.4.1	Warum sind neue Geschäftsmodelle wichtig für die Branche?	19
3.4.2	Wie wird es am Beispiel umgesetzt?	19
3.4.3	Welche Auswirkungen hat es auf Branche, Produkte sowie Nutzung?	19
4	Vorgehensmodelle in der Digitalisierung	21
4.1	Phase 1: Exploration	22
4.2	Phase 2: Strukturierung	22
4.3	Phase 3: Pilotierung	23
4.4	Phase 4: Operationalisierung	24
4.5	Phase 5: Industrialisierung	24
5	Rahmenbedingungen der Digitalisierung	27
5.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	27
5.2	Technische und organisatorische Rahmenbedingungen	28
5.2.1	Informationssicherheit	28
5.2.2	Technische Rahmenbedingungen	28
5.2.3	Mitarbeiter Transformation	28
5.3	Ausblick und weiterführende Informationen	29
6	Danksagung	31

1 Motivation

1 Motivation

Die Digitalisierung der klassischen Industrie für einen Wettbewerbsvorteil im Weltmarkt und die Auswirkungen der Digitalisierung auf unser gesellschaftliches Miteinander sind seit Jahren ein präsent Thema. Industrie 4.0 hat zwar die Wirtschaft erreicht, allerdings sind die Unternehmen bei den Investitionen in innovative digitale Technologien für vernetzte Produktion und Produkte noch zurückhaltend. Das ist ein Kernergebnis einer Befragung von 559 Industrieunternehmen ab 100 Mitarbeitern, die der Bitkom im vorigen Jahr beauftragt hatte. Vor allem aber verfolgen die Unternehmen laut der Befragung das primäre Ziel, ihre Prozesse zu optimieren. 69 Prozent nennen diesen Punkt unter den drei wichtigsten Zielen. Nur 14 Prozent verfolgen mit Industrie 4.0 zuvorderst das Ziel, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln oder bestehende Geschäftsmodelle zu verändern. Mit dieser Schwerpunktsetzung droht die deutsche Wirtschaft jedoch eher früher als später ins Hintertreffen zu geraten. Denn wie die Realität bereits heute zeigt, findet die eigentliche Revolution von Industrie 4.0 nicht in der Produktion, sondern bei den Geschäftsmodellen statt. Von besonderer Bedeutung sind dabei digitale Plattformen. Mit ihren datenbasierten Mehrwertdienstleistungen schieben sie sich zwischen Hersteller und Kunde, brechen damit die eingespielten Beziehungen zwischen ihnen auf und fordern so die etablierten Unternehmen ernsthaft heraus. Im schlimmsten Fall werden sie zu austauschbaren Zulieferern degradiert, während die digitalen Plattformen den Löwenanteil der industriellen Wertschöpfung auf sich ziehen können.

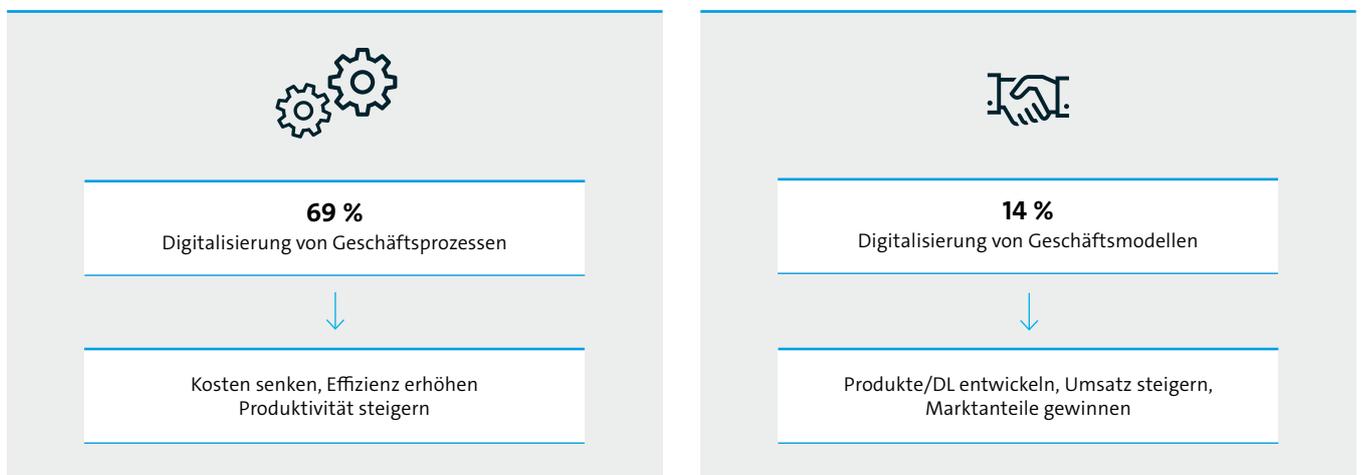


Abbildung 1: In Deutschland dominieren verbesserte Prozesse

Vor diesem Hintergrund hat sich die Projektgruppe Geschäftsmodelle intensiv mit den Auswirkungen der Digitalisierung befasst – sowohl mit Blick auf bestehende, als auch auf neue Geschäftsmodelle. Die vorliegende Publikation erhebt dabei keinen Anspruch auf wissenschaftliche Vollständigkeit, sondern ist das Arbeitsergebnis einer Vielzahl von Sitzungen, in denen sich die Gruppe zu datenbasierten Geschäftsmodellen ausgetauscht hat. Das daraus hervorgegangene entstandene Faktenpapier ist als ein erster Einstieg in das weite Feld der Geschäftsmodellentwicklung bzw. -reflexion konzipiert, der die wichtigsten Eigenschaften und Rahmenbedingungen datengetriebener Geschäftsmodelle auflistet. In der Darstellung hat sich die Projektgruppe insbesondere auf folgende Studien gestützt:

- Plattformstudie der Acatech: ↗ <http://www.acatech.de/dig-serviceplattformen>
- BMWi-Projekt PAiCE: ↗ <http://bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=738476.html>
- Rechtliche Rahmenbedingungen, siehe Grünbuch: ↗ <http://www.de.digital/DIGITAL/Navigation/DE/Gruenbuch/gruenbuch.html>
- Entwicklung von Geschäftsmodellen, siehe BMBF-Projekt GEMINI: ↗ <http://www.projekt-gemini.de/>

Ziel des Faktenpapiers ist es, die Bitkom-Mitglieder für die strategische Bedeutung von Geschäftsmodellen zu sensibilisieren, sie zur Reflexion des eigenen Geschäftsmodells anzuregen, ihnen Inspirationen für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle zu liefern und ihnen schließlich eine erste Orientierung für die Geschäftsmodellumsetzung zu geben. Der Leitgedanke für die Arbeit der Gruppe lässt sich am besten mit zwei zentralen Fragen zusammenfassen:

- Wo liegen die großen Potentiale für Bitkom-Mitglieder auf Basis anerkannter Strukturierung von neuen, datengetriebenen Geschäftsmodellen?
- Wo liegen die größten Potentiale für Bitkom-Mitglieder, die Entstehung neuer Industrie 4.0-Geschäftsmodelle aktiv zu gestalten und umzusetzen?

Dabei waren sich die Mitglieder der Projektgruppe einig, dass die eigentliche Disruption nicht allein durch den Einsatz neuer Technologien und komplette Vernetzung, sondern im Wesentlichen durch neue Geschäftsmodelle auf Basis digitaler Plattformen entsteht. Dies lässt sich eindrucksvoll anhand des Beispiels von Airbnb illustrieren. Hätten wir uns vor fünf Jahren mit der Geschäftsführung der Marriott Hotelgruppe als weltweit größter Vermittler von Hotelzimmern getroffen und folgende Frage gestellt:

»Was muss passieren, dass in fünf Jahren eine Hotelgruppe, die es heute noch nicht gibt, Marriott überflügelt?«

Die Damen und Herren von Marriott hätten vermutlich in Orten, Gebäuden und Investitionen nachgerechnet und konstatiert, dass das nicht möglich sei. Wie wir heute wissen, ist Airbnb der nunmehr größte Anbieter von Übernachtungen und darin offenbart sich auch das Dilemma mit disruptiven Geschäftsmodellen. Die radikale Abkehr von bisherigen Geschäftsmodellen ist kein einfacher Schritt. Airbnb hat sich dem Thema mit einer zentralen Überlegung genähert: Kernelement von einem Hotel ist die Übernachtung. Dazu braucht man aber nicht zwingenderweise ein Hotel, sondern lediglich eine Plattform, auf der sich private und kommerzielle Anbieter registrieren, um ihre Übernachtungsmöglichkeiten anzubieten. Weiteres Beispiel, welches dem gleichen Muster folgt, ist Uber als weltweit größtes Taxiunternehmen, welches kein einziges Taxi besitzt. Den Service, den Uber bietet, ist »Beförderung«.

Die Projektgruppe gelangte während ihrer Arbeit zur Überzeugung, dass Fertigungsunternehmen aus folgenden vier Branchen sich mit neuen, datenbasierten Geschäftsmodellen auseinandersetzen werden müssen:

- Fahrzeugbau
- Maschinenbau
- Herstellung von DV-, Elektronik-, Optik-Erzeugnissen und elektrischer Ausrüstung
- ITK- und Softwarehersteller

Zur Beschreibung dieser Änderungen wird eine Typisierung verwendet, die sich aus wissenschaftlichen Studien ableitet und in den nachfolgenden Kapiteln näher erläutert wird. Es bleibt allerdings nicht bei der Typisierung, in die sich die Unternehmen einsortieren können, sondern es wird in den folgenden Kapiteln aufgezeigt, wo die größten Geschäftspotentiale liegen. Sehr deutlich sehen wir, dass durch intelligente und vernetzte Produkte »Product as a Service«-Geschäftsmodelle zunehmen werden und die Hersteller Erkenntnisse aus der Sammlung von Daten wiederum als zusätzlichen Service anbieten können.

Fazit der Gruppe ist, dass die Digitalisierung zahlreiche neue datengetriebene Geschäftsmodelle in den oben genannten Branchen hervorbringen wird und es keine Zeit für die Unternehmen zu verlieren gilt, sich konkret mit digitaler Disruption zu befassen und eigene digitale Geschäftsmodelle zu entwickeln. Zentrales Element dabei muss sein, den Menschen in den Mittelpunkt zu stellen, denn digitale Geschäftsmodelle sind Services, deren Vertrieb viel mehr beratende Ansätze bedarf als übliche Facts & Figures eines Produktes.

2 Geschäftsmodelle und deren Evolution durch die Digitalisierung

2 Geschäftsmodelle und deren Evolution durch die Digitalisierung

Ziel dieses Kapitels ist es, schlaglichtartig zu beleuchten, was unter einem Geschäftsmodell zu verstehen ist, warum Geschäftsmodelle für Industrie 4.0 überhaupt wichtig sind, was für Grundtypen von Geschäftsmodellen existieren und welche Trends sich beobachten lassen. Anspruch auf wissenschaftliche Vollständigkeit kann und will das Kapitel dabei nicht erheben. Die Darstellung ist vielmehr bewusst pointiert. Nicht zuletzt, da sich beim Thema Geschäftsmodell die besondere Herausforderung stellt, dass es wohl kaum einen Begriff gibt, der derart inflationär und divers gebraucht wird: Jeder spricht von Geschäftsmodellen und doch meint jeder etwas anderes. Dieses babylonische Gewirr überrascht nicht. Denn so einfach die elementare Frage – wie verdient ein Unternehmen sein Geld – auf den ersten Blick auch erscheinen mag, so komplex ist die Antwort bei näherer Betrachtung. Eine allgemeingültige Definition, was ein Geschäftsmodell ist, existiert daher nicht. Das Kapitel will den unzähligen Geschäftsmodelldefinitionen auch keine weitere hinzufügen. Vielmehr möchte es den Lesern einem deskriptiven Ansatz folgend Inspirationen und Orientierung für die Geschäftsmodellreflexion geben.

2.1 Geschäftsmodell Verständnis

Im Kern der Geschäftsmodellthematik geht es letztendlich darum, welches Angebot, für welchen Kunden, auf welche Art und Weise erstellt wird, um einen Wert zu generieren. Und unabhängig eines einheitlichen Begriffsverständnisses und der verwendeten Geschäftsmodell-elemente ist die Entwicklung von Geschäftsmodellen in den letzten Jahren wichtiger denn je geworden. Grund für die immense Praxisbedeutung ist vor allem der Fortschritt innerhalb der Informations- und Kommunikationstechnologie, womit die Sicherstellung und Erweiterung von Wettbewerbsvorteilen assoziiert wird. Denn abweichend von der traditionellen Geschäftswelt, welche sich durch Stabilität und ein geringes Maß an Wettbewerb kennzeichnete, zeigt die aufkommende digitale Welt eine erhöhte Komplexität, Dynamik und vor allem ein größeres Level an Unsicherheit. Insbesondere das Internetwachstum generiert neue Chancen für fast alle Industrien, intensiviert gleichzeitig aber auch den Wettbewerb und zwingt Unternehmen dazu, sich kontinuierlich weiterzuentwickeln.

2.2 Überblick Geschäfts- und Betreibermodelle

Ein beliebter Begriff, der in diesem Zusammenhang gerne fällt, ist Industrie 4.0. Das ursprünglich von der deutschen Bundesregierung so bezeichnete Zukunftsprojekt mit dem ursprünglich die Digitalisierung der deutschen Fertigungsindustrie angetrieben werden sollte, steht heute flächendeckend als Synonym für eine rasante, branchenübergreifende Dynamik mit großem Einfluss auf bestehende Geschäftsmodelle. Durch die mit Industrie 4.0 zunehmende Digitalisierung, die expandierende unternehmensübergreifende Vernetzung und die Automatisierungstendenzen entsteht eine bis vor kurzem unvorstellbare Menge an Daten. Ein zielorientiertes Aufbereiten und Weiterverwerten der Daten ermöglicht einen Informationsvorsprung, der in Wettbewerbsvorteil-

len resultieren kann und Möglichkeiten für neue Produkte, Services, oder (skalierbare) Geschäftsmodelle bietet. Diese digitale Transformation und Vernetzung von industrieller Infrastruktur, Menschen und Produkten verändert bestehende Geschäftsmodelle und bietet eine Vielzahl neuer Ansätze. Vor diesem Hintergrund stellen sich Industrieunternehmen die Frage, welche Auswirkungen die Digitalisierung auf ihr konkretes Geschäftsmodell hat.

Einen guten ersten Einstieg zur strukturierten Geschäftsmodellreflexion bietet die nachstehende Matrix. Sie wurde auf Basis existierender Konzepte von der Arbeitsgruppe in intensiven Diskussionen entwickelt und ist dabei bewusst auf die wesentlichsten Parameter beschränkt: In der Horizontalen sind die Archetypen von Geschäftsmodellen abgetragen, in der Vertikalen die möglichen Ausprägungen der Archetypen.

Geschäftsmodell Archetype	Service Contract			
	Transaction	Service Contract	Product-Service-System	Product as a Service
Hersteller				
Händler				
Makler				

Tabelle 1: Geschäftsmodelltypologie – Urformen und Ausprägungen¹

Es lassen sich drei Archetypen von Geschäftsmodellen unterscheiden: Hersteller, Händler sowie Makler. Der zentrale Unterschied zwischen diesen drei Archetypen besteht in der Art und Weise, in der sie Wertschöpfung generieren, das heißt wie sie für sich einen Mehrwert schaffen. Vereinfacht ausgedrückt geschieht dies beim Hersteller durch die Produktion, beim Händler durch den Verkauf und beim Makler durch die Vermittlung. So schafft der Hersteller für sich einen Mehrwert, indem die Produktionskosten des Gutes unterhalb seines Verkaufspreises liegen; der Händler schafft für sich einen Mehrwert, indem er ein Gut teurer verkauft, als er es einkauft; der Makler schafft für sich einen Mehrwert, indem die Kosten für die Zusammenführung von Anbieter und Nachfrager geringer als seine Courtage sind. Diese Unterscheidung in die drei Archetypen ist allerdings rein analytisch, in der Realität existieren zahlreiche Mischformen der Archetypen: So versuchen zum Beispiel in der Konsumgüterindustrie die Hersteller durch den Direktvertrieb ihrer Produkte die Händler zu umgehen und so den eigenen Wertschöpfungsanteil zu erhöhen. Umgekehrt versuchen die Händler durch die Aufnahme von selbst produzierten Eigenmarken die Hersteller auszuschalten und sich damit ihre Wertschöpfung zu sichern.

Im Zuge der Digitalisierung hat der Archetyp Makler durch das Aufkommen sogenannter Plattformunternehmen erheblich an Aufmerksamkeit gewonnen. Diese Unternehmen verdienen ihr

¹ Quelle: Obermaier, R. (2016). Industrie 4.0 als unternehmerische Gestaltungsaufgabe; Weill et al, Do Some Business Models Perform Better than Others? A Study of the 1000 Largest US Firms

Geld ganz klassisch damit, Anbieter und Nachfrager zusammenführen und für diese Leistung – typischerweise vom Anbieter – eine Gebühr erheben. Das Besondere dabei: Von der Suche über die Auswahl bis hin zur Bezahlung findet die gesamte Transaktion auf einer digitalen Plattform statt. Mit ihr erhöht der Makler nicht nur die Reichweite seines Angebots, sondern ermöglicht es ihm vor allem auch nahezu unbegrenzt zu skalieren. Einmal entwickelt lassen sich über die digitale Plattform beliebig viele Vermittlungen abwickeln – sie wächst einfach mit dem Aufkommen mit. So ist es einigen Plattformunternehmen – obwohl eigentlich branchenfremd – binnen kürzester Zeit gelungen, sich als größte Akteure im jeweiligen Segment zu etablieren und die Branchengrößen ernsthaft herauszufordern. Das Geschäftsmodell als solches ist dabei nicht neu und die erforderlichen (Basis)Technologien sind weithin erhältlich. Grundsätzlich können daher auch **Hersteller** oder **Verkäufer** digitale Plattformen aufbauen und so ihr tradiertes Geschäftsmodell ergänzen, es ggf. sogar komplett umstellen.

Für die drei Archetypen Hersteller, Händler und Makler lassen sich darüber hinaus vier Ausprägungen unterscheiden²: Transaction, Service Contract, Product-Service-System sowie Product-as-a-Service. Zur Illustration der Zusammenhänge seien die vier Ausprägungen für den Archetyp Hersteller am Beispiel einer Maschine ausdekliniert: Generiert der Hersteller allein mit dem Verkauf der Maschine Wertschöpfung, handelt es sich um eine Transaction; bietet der Hersteller zusätzlich einen Wartungsvertrag für die Maschine – also zum Beispiel die garantierte Reparatur binnen 24 Stunden – an, handelt es sich um einen Service Contract; bietet der Hersteller Dienste für den optimierten Einsatz der Maschine an – also zum Beispiel mittels Predictive Maintenance – handelt es sich um ein Product-Service-System; generiert der Hersteller schließlich Wertschöpfung, indem er als Eigentümer die Maschine gegen Gebühr überlässt – also zum Beispiel in einem Power-by-the-Hour-Modell – handelt es um ein Product-as-a-Service.

Ein erstes Differenzierungsmerkmal der vier Ausprägungen besteht dabei in der Häufigkeit des Kontakts zwischen Anbieter und Nachfrager. Während es sich bei der Transaction – also zum Beispiel dem Kauf eines Autos – typischerweise um einen sporadischen Vorgang handelt, stehen beim Product-as-a-Service Anbieter und Nachfrager permanent in Kontakt. Die Ausprägungen Service Contract und Product-Service-System liegen gerade zwischen den beiden Polen. Beim Service Contract treten Anbieter und Nachfrager immer mal wieder – nämlich im Servicefall – in Kontakt, beim Product-Service-System dagegen häufiger. Ein zweites, strategisch vermutlich sogar wichtigeres Differenzierungsmerkmal der Ausprägungen besteht im Grad der wirtschaftlichen Risikoverteilung zwischen Anbieter und Nachfrager. Während bei der Transaction das wirtschaftliche Risiko allein beim Nachfrager liegt, liegt es beim Product-as-a-Service allein beim Anbieter. So ist es bei der Transaction dem Hersteller einer Maschine – zumindest in kurzer Frist – egal, ob sie beim Kunden unter Vollast läuft oder nicht, die Maschine ist ja zu einem Fixum an den Kunden verkauft beziehungsweise von ihm geleast. Beim Product-as-a-Service partizipiert der Hersteller über die nutzungsabhängige Gebühr dagegen unmittelbar am wirtschaftlichen Erfolg seines Kunden. Steht die Maschine wegen einer Auftragsflaute still, muss der Kunde auch keine Gebühr entrichten.

2 Für den Archetypus »Makler« ist die Ausprägung »As-a-Service« theorie-immanent ausgeschlossen.

Betriebswirtschaftlich bietet die Ausprägung Product-as-a-Service dem Kunden also den großen Vorteil, dass aus fixen (Investitions-)Kosten variable (Betriebs-)Kosten werden und er so seinen Kapitaleinsatz optimieren kann. Vor diesem Hintergrund sind viele Hersteller dazu übergegangen, nicht mehr allein mit ihrem Produkt, sondern vielmehr mit seiner Leistung – »X-as-a-Service« – Wertschöpfung zu generieren. Das Produkt ist dann im wahrsten Sinne des Wortes nur noch Mittel zum Zweck.

2.3 Ausblick und weiterführende Informationen zu Geschäftsmodellen

Industrie 4.0 verändert das Verarbeitende Gewerbe in nie dagewesener Geschwindigkeit und Vehemenz. Die hinter Industrie 4.0 stehenden Technologien – und seien sie noch so faszinierend – sind dabei aber nur Mittel zum Zweck. Die eigentliche Revolution findet bei den Geschäftsmodellen statt. Quer durch alle Branchen eröffnet Industrie 4.0 ganz neue Möglichkeiten der Wertschöpfung und bietet Unternehmen die Chance, mit ausgeklügelten Geschäftsmodellen am Markt zu reüssieren. Durch die Digitalisierung hat dabei insbesondere der Archetyp des Maklers in Form der sogenannten Plattformunternehmen enorm an Attraktivität gewonnen. Für Kunden ist ferner die Ausprägung des Product-as-Service wegen seiner betriebswirtschaftlichen Vorteile von großem Interesse.

Gleichwohl bedeutet Industrie 4.0 keineswegs, dass alle etablierten Geschäftsmodelle über den Haufen geworfen werden müssen. Tatsächlich lässt sich in der Praxis ein buntes Nebeneinander unterschiedlicher Archetypen und Ausprägungen beobachten. So ist Claas Hersteller und Makler zugleich; deutsche Automobilhersteller verdienen nach wie vor gutes Geld mit dem klassischen Verkauf von Autos, bieten Zusatzdienste an und betreiben eigene Carsharing-Plattformen. Allerdings bedeutet Industrie 4.0 sehr wohl, dass Unternehmen ihr bewährtes Geschäftsmodell auf den Prüfstand stellen und kritisch reflektieren müssen. Tun sie es nicht, verschenken sie im besten Fall Wertschöpfungspotentiale, im schlimmsten Fall werden sie einfach vom Markt verdrängt.

Jedoch liegen mittlerweile zahlreiche Anlaufstellen vor, mit denen es Unternehmen möglich ist, sich umfangreich über aktuelle Erkenntnisse zu Geschäftsmodellen in der digitalen Welt zu informieren. Im Folgenden werden einige Beispiele für Einrichtungen und Veranstaltungen genannt:

- UnternehmerTUM – Zentrum für Innovation und Gründung an der TU München bietet Gründern einen Rundum-Service von der ersten Idee bis zum Börsengang. [↗ https://www.unternehmertum.de/business-model-development.html?lang=de](https://www.unternehmertum.de/business-model-development.html?lang=de)
- EXIST ist ein Förderprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Ziel ist es, das Gründungsklima an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu verbessern. [↗ http://www.exist.de/DE/Home/inhalt.html](http://www.exist.de/DE/Home/inhalt.html)
- Das privatwirtschaftliche Institut für Business Model Innovation (IfBMI) beschäftigt sich mit angewandter Forschung rund um das Thema Business Model Innovation. Der Fokus sind Ver-

öffentlichungen von Fachartikeln und Büchern, Durchführung von Studien und die Teilnahme an sowie Ausrichtung von Konferenzen. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen dann in Vorträge, Workshops und Seminare ein. [↗ http://www.ifbmi.net/](http://www.ifbmi.net/)

- Das Gründerzentrum Bamberg, IGZ-Bamberg, bietet jungen Unternehmen nicht nur zu gründerfreundlichen Konditionen ein Zuhause, sondern hilft auch durch ein Dienstleistungsangebot kreativen Köpfen bei ihrer Existenzgründung. Schwerpunkt unseres Zentrums sind technologieorientierte Unternehmen. [↗ https://igzbamberg.de/](https://igzbamberg.de/)
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Weiterführende Informationen zur digitalen Transformation (ein Schwerpunkt des Ministeriums) Digitale Transformation in der Industrie. [↗ http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/industrie-40.html](http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/industrie-40.html)
 - Mittelstand Digital: [↗ http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/mittelstand-digital.html](http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/mittelstand-digital.html)
 - 16./17.03.17 Digitising Manufacturing in the G20 – Initiatives, Best Practices and Policy Approaches
 - Viele weitere Veranstaltungen: [↗ http://www.bmwi.de/SiteGlobals/BMWI/Forms/Listen/Medienraum/Medienraum_Formular.html?documentType_=Event](http://www.bmwi.de/SiteGlobals/BMWI/Forms/Listen/Medienraum/Medienraum_Formular.html?documentType_=Event)
- Mittelstand 4.0 Kompetenzzentren in Deutschland sind regional organisierte Ansprechpartner für die digitale Transformation in Unternehmen und bieten unterschiedliche Beratungsschwerpunkte (orientiert an den regionalen Bedürfnissen der beratungssuchenden Unternehmen)
 - Übersicht der Kompetenzzentren: [↗ http://www.mittelstand-digital.de/DE/Foerderinitiativen/Mittelstand-4-0/kompetenzzentren.html](http://www.mittelstand-digital.de/DE/Foerderinitiativen/Mittelstand-4-0/kompetenzzentren.html)
 - Eventübersicht: [↗ http://www.bmwi.de/SiteGlobals/BMWI/Forms/Listen/Medienraum/Medienraum_Formular.html?documentType_=Event](http://www.bmwi.de/SiteGlobals/BMWI/Forms/Listen/Medienraum/Medienraum_Formular.html?documentType_=Event)
- Mitglieder des Bitkom veröffentlichen regelmäßig Studien zu interessanten Themen der digitalen Welt und beleuchten häufig Beispiele aus der unternehmerischen (auch KMU) Praxis.
- Bitkom-Studie Industrie 4.0 Status und Perspektiven – Diskussionen im Bitkom Arbeitskreis »Industrie 4.0 Markt & Strategie« führten zu grundlegenden Zweifeln am Realitätsgehalt gängiger Einschätzungen über bereits erreichte Reifegrade typischer Ausprägungen der erwarteten wirtschaftlichen Prozessinnovation. Es erschien keineswegs offenkundig, welche neuen Paradigmen und Anwendungsfelder sich tatsächlich schon etabliert hatten und in welchen Bereichen der Produktionswirtschaft solche Veränderungen stattfinden. Es entstand die Projektgruppe »Marktsegmentierung«, die sich das Ziel setzte, eine empirische Grundlage für die Beurteilung des Status quo und Perspektiven der Umsetzung von Industrie 4.0 zu entwickeln. [↗ www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Industrie-40-Status-und-Perspektiven.html](http://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Industrie-40-Status-und-Perspektiven.html)

3 Anwendungsfälle in der Praxis

3 Anwendungsfälle in der Praxis

3.1 Fahrzeugbau

Zweifelsohne zählt die Automobilbranche zu denen, die in den letzten Jahren am massivsten von der Digitalisierung beeinflusst wurde. Alternative Antriebsformen auf der einen Seite, das vernetzte Fahren auf der anderen Seite – die traditionellen Hersteller sehen sich dabei stetig zunehmender Konkurrenz ausgesetzt, was dazu führt, dass allein Herstellung und Verkauf von Automobilen zum langfristigen Bestehen nicht ausreichen. Die Digitalisierung wirkt sich auf alle Bereiche (Einkauf, Planung, Fertigung, Logistik, Marketing, Vertrieb und After-Sales-Services) aus und zwingt die Hersteller zum Handeln.

3.1.1 Warum sind neue Geschäftsmodelle wichtig für die Branche?

Um sich entsprechend zu transformieren, stehen die Hersteller vor der Herausforderung ihre Wertschöpfung anzupassen und neue Geschäftsmodelle um ihre bestehenden Leistungen herum zu entwickeln, um auch langfristig mit neuen Wettbewerbern wie Tesla und den Größen aus der IT-Branche wie Google und Apple Schritt halten können. Die wichtigsten Bereiche werden in Zukunft mit Sicherheit autonomes Fahren & Fahrassistentz, Sicherheit, Infotainment & Kommunikation, Gesundheit und Mobilitätsmanagement sein. Seit einiger Zeit wird deutlich, dass das volle Potenzial nur durch Etablieren von offenen Plattformen und Partnerschaften genutzt werden kann, da kein einzelner Player eine solche Marktmacht besitzt, um sich alleine durchsetzen zu können.

3.1.2 Wie wird es am Beispiel umgesetzt?

Beispiele verschiedener Hersteller haben bereits gezeigt, wie man sich vom reinen Automobilhersteller zum Anbieter von Mobilität transformieren kann. Für die Endkunden ist es nicht mehr notwendig, selbst ein Auto zu besitzen, Mobilität ist bereits jetzt und wird in Zukunft noch stärker, überall und jederzeit verfügbar sein. Über bedarfsorientiertes pay-per-use Carsharing bezahlt der Kunde nur genau dann, wann er wirklich ein Auto braucht, muss sich nebenbei nicht um Steuer, Versicherung und Parkplatz kümmern. Die Hersteller verändern sich dabei vom Produzenten hin zum Plattformbetreiber, der seine Kunden über diese Plattform mit den Anbietern von Mehrwertdiensten und Services zusammenbringt. Für den Kunde steht am Ende die Beförderung von A nach B, eventuell angereichert mit Zusatzservices, der Betreiber stellt ihm und den Anbietern, die Services über seine Plattform vertreiben, hierfür eine Rechnung.

3.1.3 Welche Auswirkungen hat es auf Branche, Produkte sowie Nutzung?

Insbesondere in urbanen Ballungsgebieten wird es in Zukunft nicht mehr üblich sein, dass sich viele Menschen privat ein eigenes Auto kaufen. Vielmehr werden in Zukunft Mobilität und Flexibilität im Vordergrund stehen. Die Hersteller müssen sich und ihre Angebote an diese Herausforderungen anpassen. Durch die Weiterentwicklung des autonomen Fahrens wird das Auto-

mobil in Zukunft noch stärker zu einem Ort an dem sich Fortbewegung, Arbeit und Infotainment verbinden lassen.

3.2 Maschinenbau

Interessante Erfolgsgeschichten, wie man sich vom reinen transaktionsgetriebenen Hersteller zum Broker für Pro-duct-as-a-Service entwickeln kann, findet man auch in der deutschen Maschinenbauindustrie. Dabei ist meistens das Ziel durch digitale Servicebündel die Maschine hochwertiger zu positionieren und einem abrutschen in die Austauschbarkeit aktiv entgegenzuwirken.

3.2.1 Warum sind neue Geschäftsmodelle wichtig für die Branche?

Ursprünglich bestand das Kerngeschäft dieser Unternehmen lediglich darin, mit der Produktion und dem Verkauf von Maschinen Geld zu verdienen. In den meisten Fällen handelte es sich um eine einmalige Transaktion. Durch das Abschließen von Serviceverträgen zur Wartung und Reparatur der gelieferten Maschinen ließ sich die Leistungsbeziehung über längere Zeit aufrecht erhalten, was gesteigerte Umsatzpotenziale und gestärkte Kundenbeziehungen zur Folge hatte. Neue Möglichkeiten ergaben sich in der Folge unter anderem durch die Kombination von Produkten und Services. Dennoch bezogen sich die Dienstleistungen in erster Linie darauf, die eigenen physischen Produkte an die individuellen Kundenbedürfnisse anzupassen, die Inbetriebnahme sicherzustellen und eine ausfallfreie Nutzung zu gewährleisten. Eine Stärke dieses Industriezweigs liegt insbesondere genau in dieser individuellen Kundenorientierung und der Möglichkeit, das eigene Angebot bedarfsgerecht anzupassen. Auch hierüber ergaben sich durch Customizing, Consulting, Training und After-Sales zusätzliche Erlösströme für die Hersteller, die ganz nebenbei auch noch zum Aufbau von Know-how beitrugen. Dennoch steht die Branche ständig im Wettbewerb zu neuen Playern und schnellen, agilen Startups, die sich Stück für Stück Erlösanteile sichern, die früher den Herstellern sicher waren.

3.2.2 Wie wird es am Beispiel umgesetzt?

Getrieben durch die technischen Möglichkeiten der Digitalisierung, den Einfluss des Wettbewerbs und sich ändernde Kundenbedürfnisse, haben sich die Geschäftsmodelle der Maschinenbauer gewandelt. Die Hersteller haben erkannt, dass sie nur durch Partnering mit Startups oder durch den eigenen Aufbau von digitalen Einheiten zur Digitalisierung ihrer Wertschöpfungskette im Wettbewerb bestehen können. Es entstehen Plattformen, die Anbieter und Kunden zusammen bringen, damit beide Seiten stets nachvollziehen können, in welchem Stadium sich ein Auftrag befindet. Zusätzlich können sie Produktionsverantwortlichen dazu dienen, Auslastungen zu analysieren und zu steuern. Gelingt es den Herstellern in Zukunft diese Plattformen sicher zu machen, können sie durch das Entwickeln von zusätzlichen Anwendungen als Basis für weitere Geschäftsmodelle dienen. Diese offene, herstellerunabhängige Art einer Plattform macht beispielsweise die Analyse und Speicherung von Daten aus weltweit installierten Maschinen möglich.

3.2.3 Welche Auswirkungen hat es auf Branche, Produkte sowie Nutzung?

Die Branche verändert sich dahingehend, dass die Leistungsbeziehung nicht mit dem Aufstellen einer Maschine endet, sondern die Kunden über den kompletten Lebenszyklus der Maschinen mit Services versorgt werden. Einige Anbieter bieten mittlerweile auch sogenannte pay-per-use-Modelle an, bei denen die Kunden keine Maschinen mehr kaufen, sondern lediglich die Leistung, die diese Maschine erbringen soll, abgerechnet nach Verbrauch. Zudem helfen diese neuen Geschäftsmodelle, Kunden langfristig zu binden.

3.3 Herstellung von DV-, Elektronik-, Optik-Erzeugnissen und elektrischer Ausrüstung

Ähnliche Entwicklungen wie im Fahrzeug- und Maschinenbau sieht man auch bei oft mittelständischen Betrieben im Bereich Sensorik.

3.3.1 Warum sind neue Geschäftsmodelle wichtig für die Branche?

Beispielsweise bestand das bisherige lineare Geschäftsmodell eines mittelständischen Sensorherstellers für Qualitätsmessung im Wesentlichen aus Herstellung und Vertrieb von Sensoren. Über die Zeit wuchs die Konkurrenz und die Margen sanken entsprechend. Auch zusätzliche Services halfen nicht, den Umsatzrückgang zu kompensieren. Neue Ansätze, auch das bestehende Geschäftsmodell disruptierend, mussten her.

3.3.2 Wie wird es am Beispiel umgesetzt?

Im Beispiel setzte der Hersteller auf einen Plattform-Geschäftsmodell-Ansatz, in dem man nicht mehr die Rolle eines Herstellers im Markt einnimmt, sondern den Markt orchestriert. Für die Kunden wurde man zum Marktplatz für Sensoren sowie zum App-Store für sensorbasierte Services. Das heißt der Kunde konnte über das Portal nicht nur entsprechende Sensoren von Herstellern beziehen, sondern auch entsprechende Services durch Drittanbieter: für den Kunden ein Vorteil, da er mehr Transparenz über den Markt erlangte und zudem die Vielfalt an Services rund um die Sensoren direkt im Portal nutzen konnte. So stehen ihm zu den eingebundenen Sensoren entsprechende Auswertungen und Schnittstellen zur Verfügung.

3.3.3 Welche Auswirkungen hat es auf Branche, Produkte sowie Nutzung?

Für den ursprünglichen Sensor-Hersteller war dies eine komplette Transformation: Weg von der Herstellung, hin zum IT-Unternehmen. Das Schwierige dabei war nicht der Marktplatz für die Sensoren, sondern die direkte Einbindung der Sensoren in die IoT-Plattform und somit die Mög-

lichkeit zur Bereitstellung von Auswertungen der Daten. Das neue Geschäftsmodell bedeutete einen entsprechenden langfristigen Invest in den Aufbau der IT-Infrastruktur. Zudem war es notwendig die andern Sensor-Hersteller zu überzeugen, zukünftig über ein gemeinsames Portal anzubieten. Hier half es, sich aus dem ursprünglichen Geschäft zurückziehen, um Interessenskonflikten frühzeitig aus dem Weg zu gehen.

3.4 SW, IT-, Telco-, Internet-Services

3.4.1 Warum sind neue Geschäftsmodelle wichtig für die Branche?

Es ist damit zu rechnen, dass der Zugang zum Internet und somit zu Cloud-Plattformen in nicht allzu ferner Zukunft zur Commodity wird beziehungsweise komplett kostenfrei zur Verfügung gestellt wird. Es wird somit für ISPs (Internet Services Provider) attraktiv und notwendig, sich neue Geschäftsfelder durch Servicebündel in Ergänzung zu den bisherigen Diensten zu erschließen. Das prinzipielle Konzept ähnelt also dem der Maschinenhersteller, die einem Abgleiten in die Austauschbarkeit durch Servicebündel entgegenwirken. Neue digitale Services ergeben sich durch das Sammeln, Analysieren und Auswerten von Daten. Um diese Marktchancen zu nutzen, bieten immer mehr ISPs eigene Cloud-Lösungen an. Zum anderen sind erste Vorstöße in die IoT-Welt zu beobachten. Erste ISPs bieten Starter-Kits an, mit denen eigentlich nicht vernetzte Geräte direkt mit Cloud-Lösungen verbunden werden können. Für mobile Internetanbindung schreitet die Entwicklung von 5G als nächste Generation eines Kommunikationsstandards voran. 5G verspricht höhere Datenraten, geringere Latenz, quasi unterbrechungsfreie Verbindungen bei signifikant reduziertem Energiebedarf. Das Integrieren ganzer Schwärme an Sensoren kann mittels bestehender Infrastrukturen zur Internetanbindung von den Telekommunikationsunternehmen gelingen. Diese Schwärme werden auch als Smart Dust bezeichnet.

3.4.2 Wie wird es am Beispiel umgesetzt?

Die Anwendungsfelder sind zahlreich. Startpunkt sind Anlagen von hohem Investitionswert, deren kontinuierliche Überwachung für einen unterbrechungsfreien Betrieb besonders attraktiv ist. Durch sehr günstige, energiearme Sensoren, deren Batterien Jahre bis Jahrzehnte für einen kontinuierlichen Betrieb ausreichen, ergeben sich komplett neue Geschäftsmodelle. So wird zum Beispiel durch das Einbetonieren von Sensoren in Straßen, Gebäude oder Brücken die Zustandsüberwachung dieser Strukturen aus dem Inneren heraus möglich. Erfasst wird der Zustands des Betons, aber auch Außeneinflüsse, zum Beispiel Vibrationen.

3.4.3 Welche Auswirkungen hat es auf Branche, Produkte sowie Nutzung?

Wie die Hersteller von Werkzeugmaschinen, die ihre Produkte mittels digitaler Services veredeln und sich so gegen Austauschbarkeit wehren, dringen ISPs in die physische Welt mit eigenen Hardware-Lösungen vor.

4 Vorgehensmodelle in der Digitalisierung

4 Vorgehensmodelle in der Digitalisierung

Nachdem in den vorhergehenden Kapiteln die Geschäftsmodelltypisierung erklärt und diese durch konkrete Beispiele aus verschiedenen Branchen greifbar gemacht wurde, soll dieses Kapitel möglichst einfache Vorgehensweisen beschreiben, wie Unternehmen das Thema Digitalisierung bearbeiten können. Es dient zur Orientierung und Hilfestellung in der Ausgestaltung des unternehmensspezifischen Weges in die Digitalisierung und basiert auf Best Practice Erfahrungen der Mitglieder des Arbeitskreises. Hierbei werden Lösungswege zur Beantwortung folgender Fragen aufgezeigt:

- Wie relevant ist die Digitalisierung für mein Unternehmen?
- Welche Chancen und Risiken ergeben sich?
- Wie fortgeschritten ist mein Unternehmen bereits bezüglich Digitalisierung?
- Wie starte ich den Digitalisierungsprozess und was ist alles konkret zu tun?

Es werden fünf typische Phasen der Digitalisierung beschrieben, die Unternehmen durchlaufen, und in denen sie ihre digitale Maturität steigern. Je Phase werden die wesentlichen Aktivitäten aufgelistet, mögliche hierfür nutzbare Methoden genannt und Empfehlungen und Hinweise aus der Praxis gegeben, die sich für ein erfolgreiches Vorgehen als hilfreich erwiesen haben.

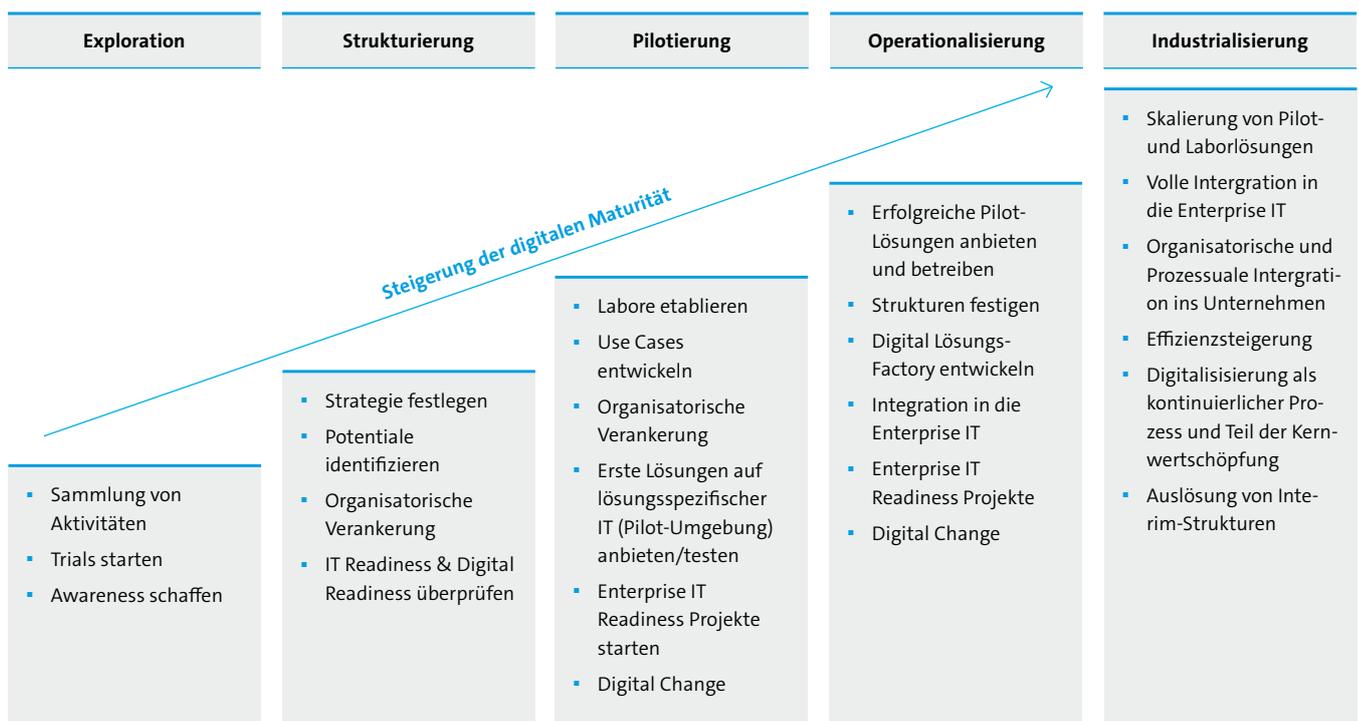


Abbildung 2: Fünf Phasen der Digitalisierung

4.1 Phase 1: Exploration

In der ersten Phase, die wir Exploration nennen, geht es zunächst einmal darum, das Thema Digitalisierung zu durchdringen. Es werden Informationen eingeholt und geschaut, was es an Digitalisierungsaktivitäten und -initiativen im Unternehmen bereits gibt. Auf allen Ebenen ist das Bewusstsein für die Relevanz und Wichtigkeit zu generieren. Falls noch nicht geschehen, macht es Sinn, erste Versuche zu starten, um an diesen konkret die Nutzenvermutung ableiten zu können.

Anwendbare Methoden:

- Informationsbeschaffung aus öffentlich zugänglichen Quellen, wie z.B. auf Portalen von Bitkom, VDMA, ZVEI, Acatech, etc.
- Kreativtechniken zur Identifikation und Bewertung von ersten Versuchsprojekten
- Kommunikation erster Erkenntnisse über die Unternehmenskommunikation

In der Praxis hat es sich als sehr empfehlenswert erwiesen, die Digitalisierung zur Chefsache zu machen und die Aktivitäten Top-Down zu triggern.^{3 4}

4.2 Phase 2: Strukturierung

Ist das Unternehmen durch die Beschäftigung mit der Thematik Digitalisierung zu der Erkenntnis gelangt, dass es sich möglicherweise lohnen könnte, weiter zu beschäftigen, ist in der zweiten Phase die Strukturierung der Aktivitäten vorzunehmen. Es sind die Potentiale der Digitalisierung für das Unternehmen konkreter zu identifizieren. Die Digitalisierungsstrategie ist zu erarbeiten und deren Umsetzung muss organisatorisch im Unternehmen in geeigneter Form verankert werden. In dieser Phase ist es auch bereits ratsam, die IT- und Digital Readiness zu prüfen, da sie entscheidenden Einfluss auf die Umsetzungsstrategie haben.

Anwendbare Methoden:

- Gängige Vorgehensweisen zur Strategieentwicklung mit dem Fokus auf Digitalisierung
- Kreativtechniken zur Sammlung, Generierung und Bewertung von Ideen
- Organisationsentwicklung
- Change Management Best Practices
- IT/Digital Readiness Assessments

3 Bitkom, Leitfaden »In 10 Schritten digital – Ein Praxisleitfaden für Mittelständler«, 2016

4 Bitkom & Detecon Studie »Digitalisierung und Internet of Things (IoT) – Anforderungen an agile Organisationen«, April 2016

Auch wenn mancher sich fragen wird, ob es zu diesem Zeitpunkt wirklich schon notwendig ist, eine Strategie zu formulieren, so hat es sich doch als empfehlenswert erwiesen.^{3,4} In der Strategieentwicklung ist es wichtig, die Wettbewerbsbetrachtung um Tech-Unternehmen zu erweitern, da diese als neue Wettbewerber auftreten können. Darüber hinaus, ist es sinnvoll, ein möglichst dediziertes Digitalisierungsteam aufzustellen, das die digitale Transformation im Unternehmen voran bringt.

4.3 Phase 3: Pilotierung

Die Pilotierung ist die erste Phase der konkreten Umsetzung der Digitalstrategie im Unternehmen. Hier werden je nach Inhalt der Strategie Labore etabliert, konkrete Use Cases für neue Geschäftsmodelle entwickelt und erste Lösungen auf lösungsspezifischer IT (Pilot-Umgebung) angeboten beziehungsweise getestet. Parallel hierzu werden Projekte gestartet, um die Unternehmens-IT für das Zeitalter der Digitalisierung zu befähigen. Eine wichtige Aufgabe in dieser Phase ist, im Unternehmen den so genannten Digital Change in der Unternehmenskultur und bei den Mitarbeitern voranzutreiben.

Anwendbare Methoden:

- Best Practice Sharing mit anderen Unternehmen z.B. über Verbandsplattformen
- Geschäftsmodell-Entwicklungsmethoden, wie z.B. Business Model Canvas, Platform-Innovation-Kit, IoT Business Model Builder
- Agile Methoden
- Kreativtechniken, wie z.B. Design-Thinking-Ansätze
- Customer Journey Analyse
- Change Management Best Practices

Für die Umsetzung der Digitalstrategie lassen sich sieben wesentliche Best Practice-Empfehlungen^{3,4} geben:

- Investieren Sie in die digitale Kompetenz Ihrer Mitarbeiter
- Digitalisieren Sie Ihre Geschäftsmodelle
- Machen Sie aus Daten einen Business Case
- Setzen Sie neueste Technologien ein
- Entwickeln Sie digitale Lösungen gemeinsam mit Kunden und Partnern
- Kooperieren Sie mit Start-ups

- Etablieren Sie kleine, schnelle und agile Teamstrukturen
- Stellen Sie Ihr Geschäftsmodell regelmäßig in Frage

4.4 Phase 4: Operationalisierung

Die Operationalisierung stellt die Phase vier der Digitalisierung dar, in der erfolgreichen Pilot-Geschäftsmodelle etabliert werden. Sie werden am Markt angeboten und betrieben. Hierzu sind die bereits geschaffenen Strukturen im Unternehmen zu festigen. Oft werden aus den Pilotorganisationen Digital Solution-Factories. Die Integration der Pilotlösungen in die Unternehmens-IT wird vorangetrieben. Dies ist möglich, da die ersten Digital-Readiness Projekte inzwischen erfolgreich abgeschlossen wurden und das Digital Change Management erfolge zeigt.

Anwendbare Methoden:

- Standard Business Development Methoden
- Minimum Viable Product Ansätze
- Agile Methoden in der SW Entwicklung
- Nutzung von Plattform-IT Architekturen
- IT Management Best Practices
- Change Management Best Practices

Für den Erfolg dieser Phase ist es von besondere Wichtigkeit, die Modularisierung und Flexibilisierung der Geschäftsmodelle zu forcieren, das vernetzte, flexible Arbeiten sowie projektorientierte Arbeitsweisen zu fördern und die Überprüfung des Fortschritts und die notwendigen Anpassungen als Tagesordnungspunkt auf Ihre CEO-Agenda zu bringen.³⁴

4.5 Phase 5: Industrialisierung

Nach Abschluss der letzten Phase, der Industrialisierung, ist das Unternehmen zu einer digital denkenden und handelnden Organisation geworden. Die Entwicklung neuer und Optimierung bestehender digitaler Geschäftsmodelle gehört zum Alltag. Alle Lösungen sind absolut skalierbar und voll in die Unternehmensabläufe und deren zugrunde liegenden IT integriert. Digitalisierung ist zu einem kontinuierlichen Prozess und Teil der Kernwertschöpfung geworden. Statt Interim-Strukturen gibt es eine agile und projektorientierte Organisation, die sich den aktuellen Bedürfnissen flexibel anpasst. Auch die bisher bestehenden Management Methoden wurden bezüglich Agilität und Projektarbeit angepasst.³⁴

Die in den vorhergehenden Phasen erlernten und auf die spezifischen Bedürfnisse des Unternehmens angepassten Methoden sind jetzt Teil des täglich genutzten Werkzeugkastens.

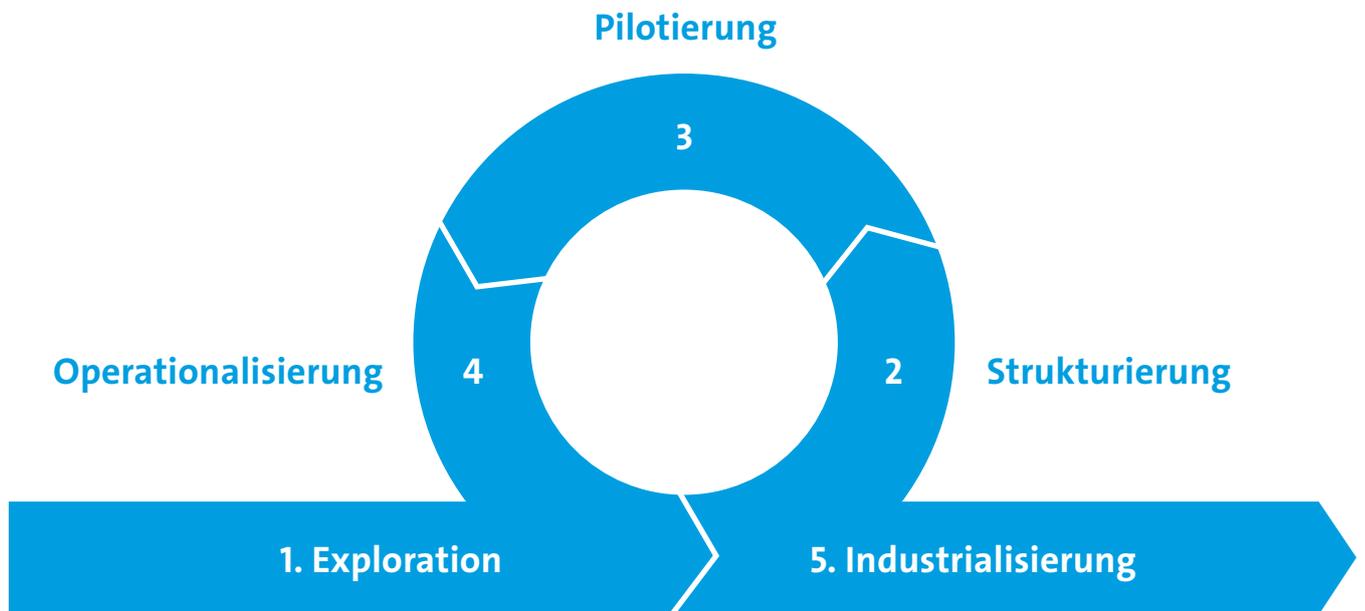


Abbildung 3: Digitalisierung als kontinuierlicher Prozess und Teil der Kernwertschöpfung

5 Rahmenbedingungen der Digitalisierung

5 Rahmenbedingungen der Digitalisierung

Soll ein Geschäftsmodell erfolgreich sein, darf es nicht im luftleeren Raum entwickelt werden, sondern muss sich an bestimmten, als gegeben hinzunehmenden Rahmenbedingungen orientieren. Diese Rahmenbedingungen wirken als externe Faktoren in aller Regel limitierend – nicht jedes in der Theorie erdachte Geschäftsmodell lässt sich daher in der Praxis 1 zu 1 auch umsetzen. Vielfach erzwingt die Realität Anpassungen an der Idee, mitunter verurteilt sie sie sogar von vornherein zum Scheitern. Diese Einschränkungen gilt es, in der Geschäftsmodellreflexion zu berücksichtigen und von Anfang an mitzudenken. Von besonderer Bedeutung für Industrie 4.0 sind dabei die rechtlichen Rahmenbedingungen, konkret die Frage der Datennutzung. Da ihre Klärung von der Arbeitsgruppe als neuralgisch für ein erfolgreiches Geschäftsmodell erachtet wurde, wird sie im Folgenden näher beleuchtet. Darüber dürfen jedoch die technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen nicht vergessen werden. Auch sie haben unmittelbaren Einfluss auf die Realisierbarkeit einer Geschäftsmodellidee.

5.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Ziel dieses Abschnitts ist es nicht, eine Blaupause dafür zu liefern, wie ein Geschäftsmodell für Industrie 4.0 rechtskonform zu gestalten bzw. wie durch rechtliche Vorkehrungen den Befürchtungen der Nutzer vor missbräuchlicher Datennutzung zu begegnen ist. Diese Aufgabe kann nur von den beteiligten Unternehmen selbst – ggf. unterstützt durch externe Rechtsexpertise – im Rahmen der allgemeinen Vertragsfreiheit flexibel und bedarfsgerecht gelöst werden. Ziel dieses Abschnittes ist es vielmehr, die Unternehmen für die Thematik zu sensibilisieren, ihnen einige der relevanten Aspekte aufzuzeigen und den aktuellen Stand der juristischen Debatte zu beleuchten. Rechtliche Erwägungen – so die erste Botschaft des Abschnitts – sind unbedingt in der Geschäftsmodellreflexion zu berücksichtigen. Dabei – so die zweite Botschaft des Abschnitts – sind die wesentlichen Fragen rechtlich bereits geklärt. Für Industrie 4.0 müssen keine Gesetze neu geschaffen werden, sie müssen allenfalls ergänzt, angepasst oder dezidiert ausgelegt werden.

Aus rechtlicher Perspektive liegt das prägende Charakteristikum von Industrie 4.0 in der Datennutzung, konkret in der Frage, wer wann welche Daten wie nutzen darf. Diese Frage ist deshalb neuralgisch, weil die (Unternehmens)Daten hochsensibel, wettbewerbsrelevante Informationen beinhalten können. So lassen sich z.B. aus den Maschinendaten Rückschlüsse auf deren Konfiguration durch den Kunden zu – aber genau hier, im optimierten Einsatz der Maschinen, liegt aber der Wettbewerbsvorteil vieler produzierender Unternehmen. Ebenso geben die Maschinendaten Einblick in die Auslastung und damit in die Auftragslage des Kunden, auch diese Information ist streng vertraulich und darf daher nicht in die Hände unbefugter Dritter gelangen. Auf rechtlicher Ebene sind daher neben der Klärung der Datennutzung durch die Vertragsparteien, z.B. über Service Contract Agreements, auch vertrauensbildende Maßnahmen zu implementieren, die den Kunden die Sicherheit geben, dass die Vertraulichkeit »ihrer« Daten gewahrt bleibt. In diesem Zusammenhang sind auch etwaige Haftungsfragen zu eruieren.

Rechtsetzungsbedarf besteht derzeit nur in wenigen Rechtsbereichen, so im AGB-Recht, im Vertragsrecht, im Datenschutzrecht und beim Schutz von Knowhow. Dabei sind teilweise nur Änderungen, teilweise die Ausfüllung bestehender Rahmenvorschriften und teilweise auch nur untergesetzliche Normen erforderlich. Die AG »Rechtliche Rahmenbedingungen« der Plattform Industrie 4.0 hat hier die zentralen Handlungsfelder aufgezeigt und darüber hinaus erste Lösungsansätze erarbeitet. Gegebenenfalls könnte bei nachgewiesenem Bedarf in eng definierten Anwendungsbereichen über rechtliche Experimentierklauseln nachgedacht werden.

5.2 Technische und organisatorische Rahmenbedingungen

5.2.1 Informationssicherheit

Wie bereits ausgeführt, können Unternehmensdaten hochsensible Informationen – allen voran natürlich Produkt- und/oder Prozessgeheimnisse – beinhalten. Diese Informationen sind durch angemessene Sicherheitsvorkehrungen vor dem unerlaubten Zugriff durch Dritte zu schützen. Kein Unternehmen würde schließlich ein Angebot nutzen, wenn es dadurch befürchten müsste, wertvolle Informationen preiszugeben. Auch würde kein Unternehmen ein Angebot nutzen, wenn es dadurch befürchten müsste, Opfer von Sabotagen – z.B. durch die gezielte Manipulation der Maschinensteuerung – zu werden. Die IT-Sicherheit ist daher in der Geschäftsmodellreflexion unbedingt und von Anfang mitzudenken. Einen hundertprozentigen Schutz wird es allerdings nie geben können.

5.2.2 Technische Rahmenbedingungen

Auf technischer Ebene ist bei der Geschäftsmodellreflexion die Frage zu klären, welche der verfügbaren Technologien die jeweils geeignetste ist. Denn nicht immer besitzt die zunächst angedachte Technologie die erforderliche Reife – mitunter lässt sich ein Geschäftsmodell mit dem aktuellen Stand der Technik auch gar nicht realisieren, weil es konzeptionell seiner Zeit voraus ist. Strategisch bedeutsam zudem die Frage, auf welchen technischen Standards das Geschäftsmodell aufsetzen soll. Dabei stellt sich die Herausforderung, dass für Industrie 4.0 noch keine dezidierten Standards existieren, so dass pragmatischerweise auf de-facto Standards oder Referenzarchitekturen auszuweichen ist. Nicht zu vernachlässigen zudem die Frage der Breitband- bzw. der Mobilfunkabdeckung. Auch an basalen Dingen wie fehlender oder unzureichender Infrastruktur können Geschäftsmodelle – und seien sie konzeptionell noch so ausgereift – in der Praxis scheitern. Für Deutschland ist diese Frage dabei besonders relevant. Viele mittelständische Hidden Champions haben ihren Unternehmenssitz außerhalb der urbanen Ballungszentren.

5.2.3 Mitarbeiter Transformation

Die Einführung eines digitalen Geschäftsmodells hat weitreichende Auswirkungen – sowohl für die Unternehmen als auch für ihre Mitarbeiter. Neue Prozesse und Technologien verändern näm-

lich nicht nur die Wirtschaft, sondern vor allem auch die Arbeit grundlegend (»Arbeit 4.0«). Diese Veränderungen betreffen Arbeitsformen, Arbeitsinhalte und Berufsbilder und verlangen nach ganz neuen Kompetenzen der Mitarbeiter. Kompetenzen, die sich in aller Regel nicht von heute auf morgen aneignen, sondern nur sukzessive aufbauen lassen werden. Dem gilt es in den Unternehmen Rechnung zu tragen, etwa über eine Weiterbildungs- bzw. Qualifizierungsstrategie.

5.3 Ausblick und weiterführende Informationen

Aus rechtlicher Perspektive ist insbesondere die Fragestellung relevant, inwiefern neue Kunden-Anbieter-Beziehungen oder smarten Produkte und dazugehörige Services neue Geschäftsmodelle herausfordern.

In der digitalen Welt generieren Unternehmen und Verbraucher bewusst oder unbewusst (persönliche) Daten. Dritte verwerten diese wertvollen Informationen und bauen darauf Geschäftsmodelle auf. Damit zählen Verbraucher- oder Maschinendaten als wichtiger Verhandlungsgegenstand. Vielfach nehmen Kunden jedoch eine zurückhaltende Haltung gegenüber datenbasierten Geschäftsmodellen ein. Unternehmen sehen die Vertraulichkeit ihrer Daten in Gefahr. Vor allem bei Plattformlösungen, die teilweise eine Kooperation unter Konkurrenten vorsieht, befürchten Unternehmen ihre Wettbewerbsvorteile zu verlieren.

Entscheidend bleibt, dass Nutzer neue Leistungsangebote mit einem angemessenen Risikoverständnis wahrnehmen und die Digitalisierung als Chance und weniger als Risiko verstehen. Jedoch müssen sich Unternehmen genau überlegen, wie sie Vertrauen zu Kunden schaffen, um kein Gefühl des Kontrollverlustes über die eigenen Daten zu erwecken. Transparenz der Datenweiterverwertung genauso wie die Gewährleistung der Datensicherheit gehört zu einer notwendigen Bedingung, damit Kunden bereit sind, ihre Daten weiterzugeben und damit datenbasierte Geschäftsmodelle funktionieren.

Bitkom: Leitfaden Rechtliche Aspekte von Industrie 4.0: [↗ https://www.bitkom.org/Bitkom/Publicationen/Rechtliche-Aspekte-von-Industrie-40.html](https://www.bitkom.org/Bitkom/Publicationen/Rechtliche-Aspekte-von-Industrie-40.html)

Plattform Industrie 4.0: Industrie 4.0 – wie das Recht Schritt hält: [↗ https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publicationen/Industrie/industrie-4-0-wie-das-recht-schritt-haelt.pdf?__blob=publicationFile&v=6](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publicationen/Industrie/industrie-4-0-wie-das-recht-schritt-haelt.pdf?__blob=publicationFile&v=6)

Plattform Industrie 4.0: IT-Security in der Industrie 4.0 – Handlungsfelder für Betreiber: [↗ https://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Downloads/Publication/leitfaden-it-security-i40.pdf?__blob=publicationFile&v=6](https://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Downloads/Publication/leitfaden-it-security-i40.pdf?__blob=publicationFile&v=6)

Plattform Industrie 4.0: Industrie 4.0 – Wegweiser zur Qualifizierung und Weiterbildung für kleine und mittelständische Unternehmen: [↗ https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publicationen/Industrie/industrie-4-0-wegweiser-zur-qualifizierung-und-weiterbildung-fuer-kmu.html](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publicationen/Industrie/industrie-4-0-wegweiser-zur-qualifizierung-und-weiterbildung-fuer-kmu.html)

Bitkom: Thesenpapier Arbeit 4.0: [↗ https://www.bitkom.org/Bitkom/Publicationen/Thesenpapier-Arbeit-40.html](https://www.bitkom.org/Bitkom/Publicationen/Thesenpapier-Arbeit-40.html)

6 Danksagung

6 Danksagung

Besonderer Dank gilt den aktiven Mitgliedern des Bitkom AK Industrie 4.0 Markt & Strategie, insbesondere den Autoren des Faktenpapiers:

- Ralf Bucksch, IBM Deutschland GmbH
- Guido Horstmann, Detecon International GmbH
- Christian Ludwig, INTEC International GmbH
- Fabian Schmidt, Software AG
- Esther Schulz, Fraunhofer, Supply Chain Services
- Matthias Walter, T-Systems Multimedia Solutions GmbH

Bitkom vertritt mehr als 2.400 Unternehmen der digitalen Wirtschaft, davon 1.600 Direktmitglieder. Sie erzielen mit 700.000 Beschäftigten jährlich Inlandsumsätze von 140 Milliarden Euro und stehen für Exporte von weiteren 50 Milliarden Euro. Zu den Mitgliedern zählen 1.000 Mittelständler, mehr als 300 Start-ups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Hardware oder Consumer Electronics her, sind im Bereich der digitalen Medien oder der Netzwirtschaft tätig oder in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 79 Prozent der Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, weitere 9 Prozent kommen aus Europa, 8 Prozent aus den USA. 4 Prozent stammen aus Asien, davon die meisten aus Japan. Bitkom fördert die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich insbesondere für eine innovative Wirtschaftspolitik, eine Modernisierung des Bildungssystems und eine zukunftsorientierte Netzpolitik ein.

**Bundesverband Informationswirtschaft,
Telekommunikation und neue Medien e.V.**

Albrechtstraße 10
10117 Berlin
T 030 27576-0
F 030 27576-400
bitkom@bitkom.org
www.bitkom.org

bitkom