

IMPULSPAPIER

Wachstumspfade bei der Digitalisierung von Geschäftsmodellen in Industrieunternehmen

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft
und Energie (BMWi)
Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Redaktionelle Verantwortung

Plattform Industrie 4.0
Bertolt-Brecht-Platz 3
10117 Berlin

Gestaltung und Produktion

PRpetuum GmbH, München

Stand

März 2019

Bildnachweis

Getty Images – loops7 (Titel)

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Nicht zulässig ist die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben von Informationen oder Werbemitteln.

Diese und weitere Broschüren erhalten Sie bei:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Referat Öffentlichkeitsarbeit
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
www.bmwi.de

Zentraler Bestellservice:

Telefon: 030 182722721
Bestellfax: 030 18102722721

Impulspapier: Wachstumspfade bei der Digitalisierung von Geschäftsmodellen in Industrieunternehmen

Das vorliegende Impulspapier spiegelt den aktuellen Diskussionsstand innerhalb der Arbeitsgruppe Digitale Geschäftsmodelle in der Industrie 4.0 der Plattform Industrie 4.0 wider. Es soll zu weiteren Diskussionen auch außerhalb der Plattform Industrie 4.0 anregen und stellt noch kein abschließendes Ergebnis dar.

Einleitung

Die Digitalisierung beeinflusst die Wettbewerbsfähigkeit unserer mittelständischen Industrieunternehmen. Digitalisierung kann nicht nur klassische Geschäftsmodelle von Industrieunternehmen zerstören, sondern ist auch eine wichtige Kernkompetenz zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und zu neuen Wachstumsmöglichkeiten. Damit die Digitalisierung aus dem Kerngeschäft heraus gelingt, sollten Geschäftsmodelle anhand von Wachstumspfaden angepasst und ausbalanciert werden.

Zur Illustration werden in diesem Text auch einige konkrete Praxisbeispiele betrachtet. Die darin genannten Unternehmen stehen exemplarisch für eine Vielzahl weiterer Unternehmen, die bereits mit der Digitalisierung ihrer Geschäftsmodelle begonnen haben. Mit der namentlichen Nennung ist keine besondere Auszeichnung beabsichtigt.

Wachstumspfade zur Digitalisierung von Geschäftsmodellen

Traditionelles Geschäftsmodell von Industrieunternehmen

In unserer Zusammenarbeit mit circa 50 international führenden Industrieunternehmen konnten wir Wachstumspfade zur Digitalisierung von Geschäftsmodellen identifizieren. Diese knüpfen an bisherige Arbeiten zum Thema Smart Services (Acatech 2017, 2018) an und konkretisieren die Auswirkung der Digitalisierung auf die Kernkomponenten von Geschäftsmodellen (Wertversprechen, Wertschöpfungsaktivitäten und Ertragsmechanik).

Das Wertversprechen von Industrieunternehmen beinhaltet die Erhöhung des Kundenerfolgs, indem Produkte, Software und Dienstleistungen zu kundenspezifischen Lösungen kombiniert werden. Die Wertschöpfungsaktivitäten konzentrieren sich auf die Entwicklung, Herstellung und den Verkauf von Produkten, die Erbringung von Dienstleistungen sowie die Integration und Anpassung dieser Produkte, Software und Dienstleistungen an die kundenspezifischen Herausforderungen. Bei der Ertragsmechanik tragen Produkte und Dienstleistungen wesentlich zum Umsatz bei. Der Gewinn wird bei vielen Unternehmen hauptsächlich über Dienstleistungen erzielt.

Wachstumspfade

Unsere Ergebnisse zeigen, dass Unternehmen fünf Wachstumspfade zur Digitalisierung dieses traditionellen Geschäftsmodells verfolgen: **digitale Elemente**, **Konnektivität**, **Produkt als Service**, **Applikationen** und **digitale Plattformen**. Jeder Pfad erfordert Anpassungen in den Kernkomponenten von Geschäftsmodellen (Wertversprechen, Wertschöpfungsaktivitäten und Ertragsmechanik).

Digitale Elemente (z. B. Sensoren, Tablet-PCs, Smart Glasses, Augmented Reality etc.) nutzen Unternehmen, um das Wertversprechen mit neuen Kundenerlebnissen anzureichern. Beispielsweise entwickelte der Werkzeugmaschinenhersteller Trumpf die MobileControl App. Mithilfe dieser App können Maschinen über den Touchscreen eines Tablet-PCs bedient und überwacht werden, wodurch ein komplett neues Kundenerlebnis entsteht. Derartige digitale Elemente erhöhen zwar den Produktpreis, sie fördern jedoch gleichzeitig die Differenzierung gegenüber dem Wettbewerb.

Im nächsten Schritt kombinieren Unternehmen mehrere digitale Elemente zu neuen digitalen Lösungen. So verbinden Baumaschinenhersteller wie Caterpillar und Volvo Trucks Drohnen über den Baustellen, GPS-Sensoren an den Baumaschinen und intelligente Kommunikationsgeräte an der Kleidung der Bauarbeiter zu neuartigen Sicherheitslösungen. Die Verbindung mehrerer digitaler Elemente erhöht den Kundennutzen. Dadurch eröffnen sich neue Umsatzpotenziale, wobei sich der Preis für diese digitalen Lösungen nach dem Wert für den Kunden richtet.

Konnektivität bedeutet, dass Unternehmen ihre Produkte verbinden und Daten über die Produktnutzung erhalten. Konnektivität fokussiert sich im ersten Schritt auf neue Produkte, um Kosten in der Garanzzeit zu reduzieren. So gab General Electric an, ungefähr 95 Prozent der Probleme während der Garanzzeit heute mithilfe von Remote-Services zu lösen. Wertschöpfungsaktivitäten umfassen die Überwachung, Prüfung und Diagnose der Produkte. Die Kosten für die Konnektivität erhöhen die Produktkosten in der Ertragsmechanik.

Im zweiten Schritt investieren Unternehmen in die Konnektivität der bereits installierten Basis an Produkten. Konnektivität verspricht hier eine höhere Produktverfügbarkeit. Die Wertschöpfungsaktivitäten umfassen die vorbeugende Wartung in Kombination mit der Diagnose über die Produktnutzung. Bei der Ertragsmechanik werden Umsätze von Vor-Ort-Dienstleistungen durch Remote-Dienstleistungen ersetzt. rConnect als umfassendes Remote-Analysesystem von GF Machining Solutions verbessert zudem den Verkauf von Ersatzteilen und Verbrauchsmaterial. Gleichzeitig verändern sich die Kostenstrukturen, da die Serviceorganisation aus Fixkosten besteht und die Profitabilität sich maßgeblich über die Kapazitätsauslastung bestimmt. Konnektivität erhöht die Vorhersagbarkeit der Serviceeinsätze und dadurch die Kapazitätsauslastung.

Im dritten Schritt erzeugt die Konnektivität der gesamten installierten Basis eine Veränderung im Wertversprechen von der Erhöhung der Betriebszeiten und der Produktverfügbarkeit hin zur vertraglichen Garantie einer Produktleistung bzw. eines bestimmten Ergebnisses. Vestas als Hersteller von Windturbinen garantiert beispielsweise nicht nur eine hohe Verfügbarkeit der Turbine, sondern

verspricht mit der produzierten Energie (z. B. acht Megawatt pro Jahr) ein konkretes Ergebnis. Das Ertragsmodell verändert sich dahingehend, dass Unternehmen für das Erreichen bestimmter Ergebnisse bezahlt werden und eine Strafe zahlen müssen, wenn dies nicht der Fall ist. Außerdem werden Zulieferer für die Einhaltung vereinbarter Ergebnisse ihrer Komponenten entlohnt. Siemens' Verkauf von 94 Inspiro-Zügen für die Piccadilly Line in London fixiert die notwendige Betriebszeit, sodass die Anzahl der Züge pro Stunde von 24 auf 27 gesteigert werden kann. Die Taktung von einem Zug alle 35 Sekunden ist nur erreichbar, wenn Zulieferer aller Schlüsselkomponenten integriert werden.

Applikationen erlauben den Unternehmen einen tiefen Einblick in die Effizienz der Kunden. Es werden Daten über den gesamten Kundenprozess und die Nutzung der Applikation aufgenommen und analysiert. Kunden wird im ersten Schritt eine verbesserte Transparenz über die Effizienz ihrer Prozesse vermittelt. Das Sammeln, Konsolidieren und Visualisieren von Daten zu Kundenprozessen wird zur wichtigen Wertschöpfungsaktivität und verursacht entsprechende Kosten. Für die reine Transparenz sind Kunden jedoch nicht bereit zu zahlen.

Deshalb erhöhen Unternehmen die Attraktivität ihrer Applikationen, indem sie Kunden ergänzend beraten, wie sie die Effizienz ihrer Prozesse steigern können. Über diese Beratungsleistungen erwirtschaften Unternehmen einen zusätzlichen Umsatz. Hinsichtlich der Ertragsmechanik stellen Unternehmen jedoch oft fest, dass dieses Wachstum und die Profitabilität von dem Ausbau der Kompetenzen über die Kundenprozesse abhängen. Diese Kompetenzen sind jedoch häufig ein limitierender Faktor.

Deswegen automatisieren Unternehmen Prozessverbesserungen mithilfe von digitalen Technologien. Heidelberger Druckmaschinen entwickelte beispielsweise mit Prinect eine Lösung basierend auf Softwaremodulen, die den gesamten Druckprozess verbessern. Unternehmen müssen die Softwareentwicklung als Teil ihrer Wertschöpfungsaktivitäten weiter ausbauen. Die Ertragsmechanik dieser automatisierten Verbesserungen ähnelt Softwarelösungen, da Unternehmen Lizenzen beziehungsweise Gebühren für die Nutzung verrechnen.

Produkt als Service greift die Idee auf, dass Kunden nicht das Produkt kaufen, sondern nur für die eigentliche Leistung beziehungsweise das Ergebnis des Produktes bezahlen. So führte der Reifenhersteller Michelin schon in den frühen 1920er Jahren ein, dass Kunden pro Kilometer bezahlen, die der Reifen fährt. Ein derartiges Wertversprechen ist für Kunden interessant, die relativ wenige Kilometer fahren. Aufgrund von Risiken bei der Profitabilität wird das Produkt als Service im ersten Schritt nur ausgewählten Kunden angeboten. Um die Profitabilität sicherzustellen, betreiben Unternehmen Risikomanagement und ermitteln notwendige Preispuffer. Diese Puffer reduzieren Risiken und bilden einen wesentlichen Teil der Ertragsmechanik.

Nach der Sicherung der Profitabilität von Produkt als Service für einzelne Kunden wird im zweiten Schritt dieser Ansatz auf weitere Kunden angewendet. Das Wertversprechen, für die eigentliche Nutzung des Produktes zu bezahlen, wird dabei in andere Lösungen integriert. Hersteller von Gabelstaplern wie Linde, Still oder Jungheinrich integrieren die Bezahlung pro Nutzungsstunde bei Gabelstaplern in ihre Flottenmanagementlösungen. Unternehmen verteilen die Risiken auf einen breiteren Kundenkreis, wodurch Preispuffer verringert werden können.

Dies führt zu einer Vielzahl an heterogenen Kunden mit unterschiedlichen Kostenstrukturen. Deswegen passen Unternehmen im dritten Schritt die Idee Produkt als Service an diese heterogenen Strukturen an. So können die genannten Gabelstapler-Hersteller nicht nur die Nutzungsstunde verrechnen, sondern auch den gefahrenen Kilometer beziehungsweise die gehobene und bewegte Tonne an Material. Diese verschiedenen Preismodelle sind beim Risikomanagement und in der Ertragsmechanik zu berücksichtigen.

Digitale Plattformen bilden den fünften Wachstumspfad. Beispiele für Plattformen sind die Plattform für IoT (Internet of Things) von Bosch, MindSphere von Siemens oder OnCumulus von Voith. Die Nutzung von Daten mithilfe derartiger Plattformen sehen viele Kunden skeptisch. Deswegen ist es wichtig, den Nutzen der Plattform direkt mit den Leistungsindikatoren des Kunden, zum Beispiel der Overall Equipment Efficiency (OEE), zu koppeln. Zudem werden die Wertschöpfungsaktivitäten kollaborativer. So entscheiden sich Plattform-Anbieter häufig dazu, bei-

spielsweise mit Amazon Webservices oder Microsoft Azure zusammenzuarbeiten. Plattformen verändern zudem die Ertragsmechanik. Ihre Etablierung erfordert hohe Entwicklungskosten, die häufig nur gemeinsam mit Partnern getragen werden können. Einmal entwickelt und etabliert, können Plattformen sehr schnell skalieren. Kosten und Umsätze orientieren sich dann nicht mehr an den physischen Produkten, sondern am Wert der Informationen, die über die digitale Plattform gewonnen und geteilt werden.

Plattformen agieren als Sprungbrett für datenorientierte Lösungen. Ein frühes Experiment war Taleris, ein Joint Venture von General Electric und Accenture. Taleris entwickelte auf Basis der Daten von zum Beispiel Flugzeugturbinen, Flugrouten oder Wetter auf der Predix-Plattform Analyseverfahren, die Fluglinien dabei helfen, mechanische Fehler der Turbine zu minimieren. Ähnliches versucht gegenwärtig Airbus mit der Plattform Skywise, die Hersteller, Zulieferer und Fluggesellschaften in einem Daten-system verbindet. Analytik-Werkzeuge sollen Nutzern von Skywise dabei helfen, ihre Geschäfte zu verbessern. In diesem Schritt müssen Unternehmen überlegen, wie sie die Wertschöpfungsnetzwerke für diese datenorientierten Lösungen formieren, ausgestalten und skalieren können. So formierte Siemens die Allianz MindSphere World, auf der sich unter anderem der Roboterbauer Kuka, der Spezialist für industrielle Automatisierung Festo und Trumpf Werkzeugmaschinen engagieren. Diese Allianz unterstützt MindSphere und die Entwicklung von Standards, um die MindSphere-Plattform selbst voranzutreiben. Die konkrete Ausgestaltung der einzelnen Rollen wie Technologie-spezialisten, Beratungsunternehmen, Applikationsentwickler, Systemintegratoren und Entwickler der Konnektivität sowie die Skalierung dieser Allianz sind wesentlich für den weiteren Erfolg.

Zudem müssen Unternehmen die Frage beantworten, wie sich Umsatz- und Kostenströme zusammensetzen. Viele Plattformen setzen auf eine relativ geringe Grundgebühr, kombiniert mit einer nutzungsabhängigen Verrechnung von Daten und Applikationen.

Ein erster Rahmen für die Digitalisierung der Geschäftsmodelle

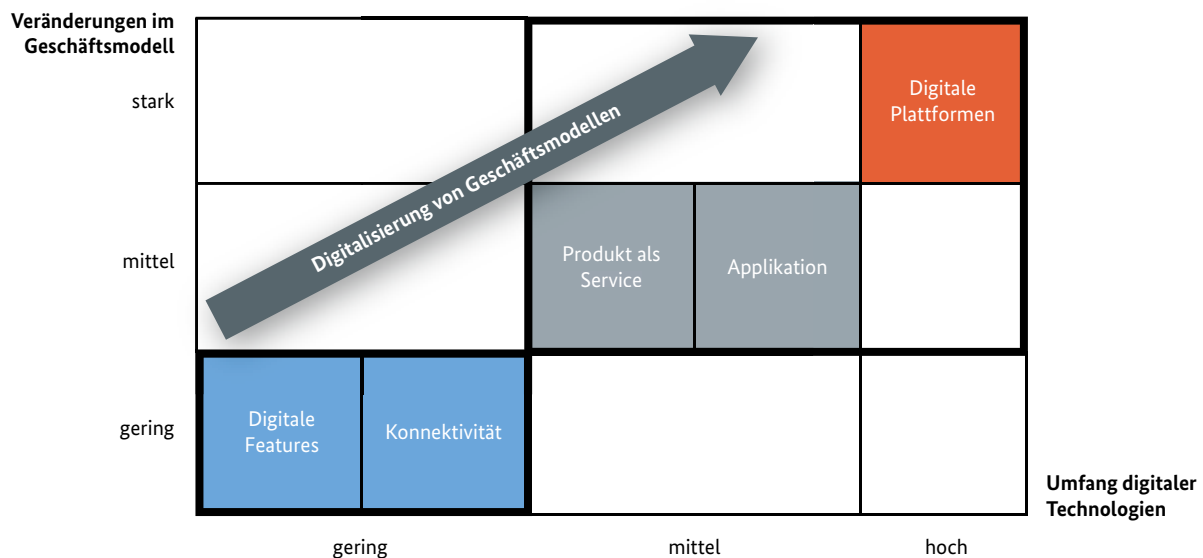
Diese fünf Wachstumspfade lassen sich in einem ersten Rahmen für die Digitalisierung der Geschäftsmodelle einordnen. Dieser Rahmen bildet sich aus dem Umfang der digitalen Technologien und aus dem Grad der Veränderungen im Geschäftsmodell. Für digitale Elemente und Konnektivität sind diese Dimensionen noch relativ gering ausgeprägt. Sie steigen für Produkt als Service oder Applikationen moderat an und sind bei Plattformen am höchsten.

Unternehmen folgen nicht einem einzigen Wachstumspfad, sondern mehreren. Das heißt, sie wechseln nicht von einem analogen zu einem digitalen Geschäftsmodell,

sondern müssen ein Portfolio digitaler Geschäftsmodelle ausgestalten. Die digitale Plattform hat dabei das größte disruptive Potenzial und ist der Pfad, dem die höchste Aufmerksamkeit im Management gewidmet werden sollte.

Die Abbildung 1 bildet einen Orientierungsrahmen für Unternehmen. Der Anhang fasst die wesentlichen Anpassungen in den Kernkomponenten des Geschäftsmodells zusammen. Diese Anpassungen sind natürlich nicht vollständig; weitere Schritte sind möglich. Für Fragen, Anregungen und weitere Diskussionen können Sie gerne auf uns zukommen.

Abbildung 1: Rahmen für die Digitalisierung von Geschäftsmodellen



Referenzen

Voith (2016): *Geschäftsbericht 2016*.
 Voith (2017): *Geschäftsbericht 2017*.
 General Electric (2015): *Annual Report 2015*.
 General Electric (2016): *Annual Report 2016*.
 General Electric (2017): *Annual Report 2017*.

Weitere Informationen

Acatech (2018): *Smart Service Welt 2018*.
 Acatech (2017): *Wegweiser Smart Service Welt. Smart Services im digitalen Wertschöpfungsnetz*.

Anhang: Veränderungen in den Kernkomponenten der Geschäftsmodelle

Digitale Elemente		
Kernkomponenten im Geschäftsmodell	<i>Einzelne digitale Elemente zur Schaffung neuer Kundenerlebnisse</i>	<i>Kombination mehrerer digitaler Elemente</i>
<i>Wertschöpfungsversprechen</i>	Neue und personalisierte Kundenerlebnisse	Erhöhung des Kundennutzens durch die Kombination mehrerer digitaler Elemente
<i>Wertschöpfungsaktivitäten</i>	Einbettung digitaler Elemente in die Prozesse zwischen Kunden und Unternehmen	Strukturierter Prozess zur Entwicklung und Kommerzialisierung neuer digitaler Lösungen
<i>Ertragsmechanik</i>	Die erhöhten Kosten für das Produkt werden über die verbesserte Produktdifferenzierung gedeckt	Umsatzwachstum durch digitale Lösungen; Preis richtet sich nach Kundennutzen

Konnektivität			
Kernkomponenten im Geschäftsmodell	<i>Vernetzung neuer Produkte</i>	<i>Vernetzung der installierten Basis</i>	<i>Garantie der Produktleistung</i>
<i>Wertschöpfungsversprechen</i>	Weniger Serviceeinsätze vor Ort, erhöhte Produktverfügbarkeit	Erhöhung der Produktverfügbarkeit	Zusicherung bestimmter Leistungsniveaus und Ergebnisse
<i>Wertschöpfungsaktivitäten</i>	Überwachung, Prüfung, Diagnose und Instandsetzung der Produkte über Remote-Verbindungen	Vorhersage von Produktausfällen und präventive Wartungen	Integration der Zulieferer von Schlüsselkomponenten
<i>Ertragsmechanik</i>	Erhöhte Produktkosten, reduzierte Dienstleistungskosten	Neustrukturierung des Dienstleistungsumsatzes, Sicherung von Umsätzen für Ersatz- und Verschleißteile sowie Wartungsverträge	Umsatz an das Erreichen von Leistungsniveaus gekoppelt, Strafzahlungen bei Nichterreichung

Applikation			
Kernkomponenten im Geschäftsmodell	<i>Bereitstellung von Prozessinformationen</i>	<i>Prozessberatung</i>	<i>Automatisierte Prozessoptimierung</i>
<i>Wertschöpfungsversprechen</i>	Erhöhung der Transparenz über die Effizienz von Kundenprozessen	Steigerung der Effizienz der Kundenprozesse	Automatisierte Verbesserung der Kundenprozesse
<i>Wertschöpfungsaktivitäten</i>	Sammeln, Konsolidieren und Visualisieren von Kundenprozessinformationen	Persönliche Beratungen zur Prozessoptimierung	Softwarealgorithmen zur Automatisierung der Prozessoptimierungen
<i>Ertragsmechanik</i>	Kosten zur Bereitstellung der Informationen	Umsatzwachstum, Prozesskompetenzen als limitierender Wachstumsfaktor	Entwicklungskosten für Algorithmen, Einnahmen durch Lizenzen und Gebühren

Produkt als Service			
Kernkomponenten im Geschäftsmodell	<i>Sicherstellen der Profitabilität</i>	<i>Integration in weitere Lösungen</i>	<i>Anpassung an verschiedene Kostenstrukturen</i>
<i>Wertschöpfungsversprechen</i>	Bezahlung für Produkt-nutzung und -ergebnis statt Produktkauf	Bezahlung für Nutzung und Ergebnis als Teil des Wert-versprechens von anderen Lösungen	Anpassung an verschiedene Kostenstrukturen der Kunden
<i>Wertschöpfungsaktivitäten</i>	Risikomanagement für einzelne Kunden	Verteilung und Streuung des Risikos über viele Kunden	Risikominderung durch Streuung der Risiken über verschiedene Verrechnungsmodelle
<i>Ertragsmechanik</i>	Einkalkulieren eines Preis-puffers in den Preis für Nutzung bzw. Ergebnis	Reduktion des Preis-puffers	Preismechanismen für verschiedene Kunden und Kostenstrukturen

Digitale Plattformen		
Kernkomponenten im Geschäftsmodell	<i>Verankerung digitaler Plattformen in den Key-Performance-Indikatoren der Kunden</i>	<i>Digitale Plattformen als Ausgangspunkt für datenbasierte Lösungen</i>
<i>Wertschöpfungsversprechen</i>	Verbesserung der Key-Performance-Indikatoren der Kunden	Nutzung der Plattformdaten zur Lösung von Kundenproblemen
<i>Wertschöpfungsaktivitäten</i>	Kooperative Wertschöpfung mit Partnern	Ausgestaltung der Rollen bei der kollaborativen Wertschöpfung, Skalierung des Wertschöpfungsnetzwerks für die Plattform
<i>Ertragsmechanik</i>	Kosten für die Entwicklung der Plattform, Kosten- und Risikoteilung über mehrere Partner, Umsatz durch datenbasierte Lösungen	Umsatz der Plattform bestehend aus Grundgebühr und nutzenbasierter Verrechnung von Daten und Applikationen

AUTOREN

Alexander Arzt, Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie | Prof. Dr. Heiko Gebauer, Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie | Prof. Dr. Thorsten Posselt, Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie

Diese Publikation spiegelt den aktuellen Diskussionstand innerhalb der Arbeitsgruppe Digitale Geschäftsmodelle in der Industrie 4.0 der Plattform Industrie 4.0 wider. Sie soll zu weiteren Diskussionen auch außerhalb der Plattform Industrie 4.0 anregen und stellt noch kein abschließendes Ergebnis dar.

