



# Fraunhofer

## IAO

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION IAO

WILHELM BAUER | OLIVER RIEDEL | WALTER GANZ | SIBYLLE HERMANN (HRSG.)

# SMART SERVICES

CHANCEN ERKENNEN UND NUTZEN





Herausgeber: Wilhelm Bauer | Oliver Riedel | Walter Ganz | Sibylle Hermann

# **SMART SERVICES**

Chancen erkennen und nutzen

Erstellt mit Unterstützung des Ministeriums für Wirtschaft,  
Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

# GELEITWORT

Die digitale Transformation verändert die Art, wie wir leben, arbeiten und konsumieren. Auf Unternehmen, auf Beschäftigte, aber auch auf uns alle als Kunden und Verbraucher kommen große Veränderungen zu. Die Digitalisierung spielt sich auf mehreren Ebenen ab und betrifft die gesamte Wirtschaft und alle Branchen in der Industrie und in der Dienstleistungswirtschaft. Dabei kann künstliche Intelligenz ein wichtiger Treiber sein.

In der Umsetzung von Industrie-4.0-Konzepten und der IKT-Vernetzung sind unsere mittelständischen Unternehmen bereits gut unterwegs. Steigerungspotenzial sehe ich in der Kunden- und Serviceorientierung und vor allem in der Entwicklung datenbasierter und individuell zugeschnittener Dienstleistungen, den »Smart Services«. Dies gilt in ganz besonderem Maße in der derzeitigen Corona-Pandemie.

Diese Smart Services können als die nutzerorientierte Schwester der Industrie 4.0 bezeichnet werden. Mit Smart Services erreicht Industrie 4.0 die Kunden von morgen!

Wir wollen in Baden-Württemberg auch im Dienstleistungsbereich dieselbe Exzellenz erreichen wie in der industriellen Produktion! Dabei werden wir unsere mittelständischen Unternehmen und ihre Beschäftigten nachhaltig unterstützen.

Gute Beispiele sind die »Transferinitiative Dienstleistungsinnovation und Digitalisierung« sowie das aktuelle Projekt »Kompetenzzentrum Smart Services« des Fraunhofer Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO mit weiteren Transferpartnern und gefördert vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg. Mit diesen Initiativen sollen den Unternehmen Werkzeuge und Instrumente zur Entwicklung, Gestaltung und Professionalisierung neuer Dienstleistungen an die Hand gegeben werden.

Mit der jetzt vorliegenden Broschüre »SMART SERVICES – Chancen erkennen und nutzen« wollen wir in einem weiteren Schritt die Verantwortlichen und die Beschäftigten in mittelständischen Unternehmen für die Chancen und Herausforderungen der Smart Services und neuer Geschäftsmodelle sensibilisieren. Die Broschüre gibt einen Überblick über die zentralen Handlungsfelder bei der Entwicklung von Smart Services und neuen Geschäftsmodellen und stellt Technologien, Methoden und Praxisbeispiele vor. Dabei sind auch die Ergebnisse von mehreren gemeinsamen Fachforen zu Themen wie »Smart Services« sowie »Digitalisierung und Dienstleistung als Innovationstreiber für die Wirtschaft« eingearbeitet, ebenso die Erfahrungen und Einschätzungen der Kooperationspartner aus Wissenschaft und Wirtschaft zum Thema Smart Services. Mein Dank gilt dem Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO für die Vorbereitung der Broschüre.

Ich wünsche den Verantwortlichen und den Beschäftigten in den Unternehmen viel Erfolg bei der Entwicklung neuer Dienstleistungen und der Gestaltung neuer Geschäftsmodelle.

***Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut MdB***  
***Ministerin für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg***

# INHALT

<b>Geleitwort</b>	<b>2</b>
<b>1 Smart Services – Chancen erkennen und nutzen</b>	<b>6</b>
Walter Ganz	
1.1 Smart Services	6
1.2 Künstliche Intelligenz als Treiber für Veränderungen	7
1.3 Dienstleistungsinnovationen in Baden-Württemberg vorantreiben	11
1.4 Dienstleistungsforschung – Impulsgeber für Dienstleistungsinnovationen	14
1.5 Literatur	16
<b>2 Smart-Service-Ideen und -Geschäftsmodelle generieren</b>	<b>19</b>
Sibylle Hermann, Inka Woyke	
2.1 Mit Daten Geld verdienen	19
2.2 Smart-Service-Geschäftsideen finden	22
2.3 Geschäftsmodelle für Smart Services gestalten	29
2.4 Smart-Service-Geschäftsmodelle spielerisch entwickeln	32
2.5 Literatur	33
<b>3 Smart Services systematisch entwickeln</b>	<b>35</b>
Thomas Meiren	
3.1 Mit Daten zusätzlichen Mehrwert schaffen	35
3.2 Ein Referenzmodell für die Entwicklung von Smart Services	36
3.3 Fallbeispiel ULMA	38
3.4 Zukünftige Herausforderungen	39
3.5 Literatur	40
<b>4 Smart-Service-Qualität integriert betrachten</b>	<b>41</b>
Jens Neuhüttler	
4.1 Potenziale und Herausforderungen von Smart Services	41
4.2 Ein Ansatz zur integrierten Betrachtung der Smart-Service-Qualität	43
4.3 Ausblick und weiterer Forschungsbedarf	46
4.4 Literatur	47

<b>5 Technische Infrastrukturen für Smart Services</b>	<b>49</b>
<b>Holger Kett, Gabriele Scheffler, Kristian Lehmann</b>	
5.1 Smart-Service-Plattformen	49
5.2 Smart Services und Products	52
5.3 Referenzprojekte	55
5.4 Literatur	57
<b>6 Smart-Service-Lifecycle aufbauen und managen</b>	<b>58</b>
<b>Mike Freitag</b>	
6.1 Industrie 4.0 und Smart Service	58
6.2 Arten von Smart Service	60
6.3 Smart-Service-Lifecycle-Management	62
6.4 Vorgehensweise und Entwicklung anhand eines Anwendungsbeispiels	63
6.5 Zusammenfassung	65
6.6 Literatur	65
<b>7 Smart-Service-Geschäftsmodelle testen</b>	<b>67</b>
<b>Jens Neuhüttler</b>	
7.1 Herausforderungen bei der Entwicklung von Smart-Service-Geschäftsmodellen	67
7.2 »Business Model Clash«: Testen von Geschäftsmodellen	69
7.3 Zusammenfassung und Ausblick	74
7.4 Literatur	75
<b>8 Plattformökonomie für industrielle Dienstleistungen – Fluch oder Segen für kleine und mittlere Unternehmen?</b>	<b>77</b>
<b>Thomas Meiren</b>	
8.1 Plattformen revolutionieren Märkte	77
8.2 Wie sollen kleinere und mittlere Unternehmen reagieren?	79
8.3 Literatur	80

# 1 SMART SERVICES – CHANCEN ERKENNEN UND NUTZEN

## Walter Ganz

Die digitale Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft zählt zu den weltweiten Megatrends der heutigen Zeit. Der aktuelle Diskurs ist geprägt von Begriffen wie z.B. Künstliche Intelligenz, Industrie 4.0, Plattformökonomie, Internet der Dinge, Blockchain, Cloud Services, Smart Robotics, etc. Alle diese neuen Technologien ermöglichen nicht nur die Verbesserung der Produktivität oder die Entwicklung neuer Produkte, sie bieten auch Potentiale zur Entwicklung von neuen Dienstleistungen bzw. Smart Services.

---

### 1.1 Smart Services

---

Unter dem Begriff »Smart Services« werden datenbasierte, individuell konfigurierbare Leistungsangebote aus Dienstleistungen, digitalen Diensten und Produkten verstanden, die über integrierte Plattformen organisiert und erbracht werden (in Anlehnung an den Arbeitskreis Smart Service Welt/acatech, 2015 vgl. auch Bullinger 2015). Solche Leistungsbündel sind der eigentliche Motor der digitalisierten Wirtschaft, da weder der Einsatz von Sensorik noch die Vernetzung von Maschinen oder Produkten mit dem Internet einen originären Mehrwert gegenüber bisher angebotenen Lösungen darstellen. Vielmehr geht es beim Konzept von Smart Services darum, gesammelte Datensätze intelligent auszuwerten, zu kombinieren und in einen beidseitigen Mehrwert für Anbieter und Kunden zu überführen (Tombeil et al. 2016, Bullinger et al. 2017).

Ein wesentlicher Bestandteil von zukunftsfähigen Smart-Service-Angeboten sind integrierte Service-Plattformen, auf denen unstrukturierte zu strukturierten Datensätzen veredelt und Dienstleistungen, Dienste und Produkte zu kundenspezifischen Lösungen zusammengeführt werden. Die Besonderheit dieser Plattformen liegt dabei in der Zusammenstellung der einzelnen Leistungsbestandteile, weil diese nicht mehr hersteller-, sondern kundenorientiert geschieht. Aus »Technology-push« wird »Market-pull«. Die Vernetzung von Leistungsangeboten über die Grenzen von einzelnen Anbietern hinaus führt dabei sowohl zu einer höheren Agilität der Lösungen als auch zu einer verbesserten Kapazitätsverteilung und kürzeren Responsezeiten der Smart Services.

Neben den hier skizzierten Potenzialen stellt die Entwicklung und Gestaltung von Smart Services viele Unternehmen jedoch auch vor Herausforderungen. Einerseits werden drastische Veränderungen innerhalb bestehender Wertschöpfungssysteme und ganzer Branchen erwartet. Hier stellt sich in besonderem Maße die Frage, welcher Wertschöpfungspartner die Funktion des Plattformbetreibers einnimmt, weitere Anbieter auf seiner Plattform integriert und somit die Schnittstelle zu Kunden besetzt. Da das Thema Plattform-Ökonomie eine besondere Relevanz für KMU hat, werden wir es in dieser Broschüre auch näher beleuchten. Besonders wichtig erscheint uns aber an dieser Stelle schon der Hinweis, dass wir Plattformkompetenz für die Teilhabe von KMU aufbauen müssen.

---

## **1.2 Künstliche Intelligenz als Treiber für Veränderungen**

---

In der Politik, der Wirtschaft und den Medien ist Künstliche Intelligenz (KI) derzeit eines der meistbehandelten Themen. Dabei stehen gesellschaftspolitische, wirtschaftliche und forschungspolitische Fragen im Vordergrund (vgl. Bitkom, DFKI, 2017). Besonders wird thematisiert, wie die Erschließung des wirtschaftlichen Potenzials der Künstlichen Intelligenz gelingen kann. Zahlreiche Studien verweisen auf die Innovations- und Wertschöpfungspotenziale von Künstlicher Intelligenz (vgl. Chen et al., 2016, PwC, 2018). In einer Studie des iit (Institut für Innovation und Technik) wird das Potenzial für zusätzliche Wertschöpfung durch KI-Einsatz beispielsweise im produzierenden Gewerbe Deutschlands auf 31,8 Mrd. Euro über die nächsten fünf Jahre geschätzt (vgl. Begleitforschung PAiCE, 2018, S. 5). Für viele Unternehmen stellt sich heute die Frage, wo genau der Einsatz von KI sinnvoll und wettbewerbsnotwendig ist. »Denn Investitionen in KI sind nach wie vor mit erheblichen Kosten verbunden. auch die Frage der Zumutbarkeit von KI-Systemen für Kunden und Mitarbeitende ist für viele Betriebe ungelöst. Letztlich sind in der Praxis KI-Anwendungen gefordert, welche einerseits die Produktivität in den Betrieben steigern, jedoch andererseits nicht zu einem Vertrauensverlust bei den betroffenen Menschen führen« (Bauer et. al, 2019).

Als Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet man IT-Lösungen und Methoden, die selbstständig Aufgaben erledigen, wobei die der Verarbeitung zugrundeliegenden Regeln nicht explizit durch den Menschen vorgegeben sind. Bisher erforderten diese Aufgaben menschliche Intelligenz und dynamische Entscheidungen. Jetzt übernimmt dies die KI und lernt anhand von Daten, diese besser zu erledigen. Zurzeit wird viel über KI-Technologien wie z. B. Texterkennung, Spracherkennung, Expertensysteme, Chatbots und Bilderkennung gesprochen, die eine definierte Aufgabe selbstoptimierend ausführen können. Auch finden sich schon Beispiele, wie diese Technologien im Dienstleistungsbereich umgesetzt wurden, zum Beispiel in der Versicherungswirtschaft oder bei der Kundeninteraktion.

Es besteht inzwischen eine Übereinstimmung in Politik, Wirtschaft und Forschung, dass die Entwicklungen in der Künstlichen Intelligenz und Robotik weitreichende wirtschaftliche und gesellschaftliche Folgen haben werden. Dies gilt nicht nur für das produzierende Gewerbe, sondern insbesondere auch für viele Dienstleistungsbranchen wie zum Beispiel Gesundheit, industrielle Dienstleistungen, Versicherungen und Finanzdienstleister, Handel oder auch Handwerk. Für Baden-Württemberg ist es daher, neben den berechtigten anderen Innovationsinitiativen (z. B. Allianz Industrie 4.0), von besonderer Dringlichkeit, die Chancen und Potenziale der Künstlichen Intelligenz für Dienstleistungen zu erschließen und einen systematischen Wissenstransfer in die mittelständische Wirtschaft zu organisieren.

Obwohl Künstliche Intelligenz das neue Modewort für Digitalisierung wurde, konnte sich bis dato keine einheitliche Definition durchsetzen. Ein gemeinsames Verständnis von Künstlicher Intelligenz ist aber notwendig, um KI-Projekte in einem Unternehmen erfolgreich umzusetzen. Für dieses gemeinsame Verständnis ist es wichtig, sich mit einigen Mythen über Künstliche Intelligenz zu beschäftigen und festzuhalten, was Künstliche Intelligenz nicht ist:

- Künstliche Intelligenz muss kein inhärentes Verständnis der Aufgaben, die sie erledigt, haben
- Künstliche Intelligenz hat kein Bewusstsein
- Künstliche Intelligenz kann nicht schlauer sein als ihre Datenbasis
- Künstliche Intelligenz entwickelt sich nicht selbstständig weiter (vgl. Dukino, 2019)

In einem Forschungsvorhaben des Fraunhofer IAO »SmartAIwork« ist es in mehreren Iterationschleifen gelungen, die bereits oben vorgestellte Arbeitsdefinition von KI zu entwickeln. Dies war hilfreich, um ein einheitliches Verständnis für die Projektpartner zu entwickeln. Aber noch wichtiger ist, dass dieses Verständnis für die Kommunikation und Kooperation der Betroffenen in den Kooperationsunternehmen sehr entscheidend war, um Szenarien für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz zu entwickeln und Domänen- und Expertenwissen zu verbinden. Insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) ist es wichtig, eine Transparenz über das Verständnis von Künstlicher Intelligenz und die Funktionalitäten und Potenziale zu entwickeln und damit die Akzeptanz in den Unternehmen und bei Mitarbeitenden zu fördern. Die bisherigen Erfahrungen mit KI-Diskussionen in Unternehmen, insbesondere mit KMU, zeigen, dass es sehr hilfreich ist, konkrete Umsetzungsbeispiele benennen zu können, die den Nutzen des KI-Einsatzes verdeutlichen (vgl. Abbildung 1).

Beispiel Kundenanfrage	Beispiel Beschaffung bezahlen
<p><b>Problem:</b> Kunden erhalten nicht schnell genug Antwort auf eine Anfrage per Post, E-Mail ...</p> <p><b>Grund:</b> Klassifikation und Weiterreichung an entsprechenden Ansprechpartner komplex   Extraktion von Fachdaten zeitaufwändig   Mustererkennung durch den Menschen bei großen Datenmengen schwierig</p> <p><b>Lösung:</b> Antwortempfehlung automatisch generieren und Weiterleitung an richtigen Ansprechpartner</p>	<p><b>Problem:</b> Banale Entscheidungen kosten viel Zeit und sind aufwendig, z. B. wird eine kleine Beschaffung direkt gezahlt oder muss sie durch eine Führungskraft zur Zahlung freigegeben werden</p> <p><b>Grund:</b> Jeder Beschaffungsfall wird im Einzelnen gesichtet   Erkennung von Auffälligkeiten zeitaufwendig</p> <p><b>Lösung:</b> Alle Beschaffungen unter x Euro ohne Auffälligkeiten werden automatisch an die Buchhaltung weitergeleitet, alles andere erhält der Sachbearbeiter mit Hinweisen zur Beschaffung</p>

Abbildung 1: Wann Künstliche Intelligenz helfen kann.

Nachfolgend kurz einige beispielhafte Anwendungsszenarien, welche die Relevanz und den Mehrwert Künstlicher Intelligenz für die Dienstleistungswirtschaft verdeutlichen sollen.

**Gesundheitswesen:** Im Gesundheitswesen ist der Einsatz von unterschiedlichen KI-Technologien vorstellbar, um sowohl die Qualität als auch die Produktivität der angebotenen Dienstleistungen zu erhöhen. So können z. B. »Social Bots« Kundenanfragen bei Ärzten, Krankenversicherungen oder weiteren Gesundheitsdienstleistern übernehmen und auf Basis der von Kunden geäußerten Informationen Termine, Überweisungen oder erste Auskünfte erstellen. Gleichzeitig können KI-Technologien, wie bspw. regelbasierte Expertensysteme, auch Anbieter bei der Diagnostik oder der Erstellung von individuellen Therapieplänen unterstützen.

**Industrielle Dienstleistungen:** Einerseits ermöglichen KI-Technologien das Angebot von sog. industriellen Smart Services, also Dienstleistungen, die auf Basis von Betriebs- und Zustandsdaten von Produkten und Maschinen kundenindividuell und situationsabhängig zur Verfügung gestellt werden. Andererseits kann auch der Innovationsprozess für neue industrielle Dienstleistungen erheblich durch KI unterstützt werden. Vorstellbar sind hier neue Kooperationsformen zwischen Dienstleistungsentwicklern und KI-Systemen, welche Informationen in jeder Entwicklungsphase bedarfsgerecht bereitstellen, Verbesserungspotenziale identifizieren und selbstständig Vorschläge für neue Leistungsangebote erstellen.

**Finanz- und Versicherungsbranche:** Bereits heute werden von einigen Unternehmen der Versicherungsbranche maschinelle Lernverfahren eingesetzt, um Risikofaktoren für Betrugsfälle zu identifizieren und automatisiert Schadensfälle für eine Einzelfallbetrachtung auszuwählen. Künftig können ähnliche Verfahren von Finanzdienstleistern genutzt werden, um eine individuelle Beratung von Kunden bezüglich geeigneter Finanzprodukte zu ermöglichen, verdächtige Muster von Betrugsfällen zu identifizieren oder die Entscheidungsfindung bei einer Kreditvergabe zu unterstützen. Darüber hinaus können KI-Technologien beispielsweise auch neue Identifikations- und Sicherheitsmaßnahmen ermöglichen (z. B. Gesichts- oder Stimmerkennung bei Zugriff auf Konten).

**Handwerk:** Im Handwerk verbessern KI-Technologien beispielsweise Prozesse wie die Auftragsabwicklung oder die Bestellung von Materialien. Mithilfe von Technologien wie Bild- und Texterkennung werden vielfältige Dokumententypen (z. B. Bilder, Faxbestellungen oder Schriftstücke) strukturiert und unterstützen die Effizienz interner Prozesse (automatisierte Rechnungsstellung). Darüber hinaus sind bei Durchführung komplexer Bau- und Installationsvorhaben (z. B. im Umfeld von Smart Home) häufig mehrere Gewerke beteiligt, deren Anbieter und Leistungen koordiniert werden müssen. Auf Basis von Informationen (wie z. B. Verfügbarkeit der Handwerker und Materialien oder zu Rahmenbedingungen des Bauvorhabens) können KI-Expertensysteme automatisiert individuelle und optimierte Arbeitspläne für Kunden und beteiligte Gewerke erstellen oder zuverlässigere Liefertermine errechnen.

**Handel:** KI-Technologien können darüber hinaus dabei unterstützen, den stationären Einzelhandel nachhaltig zukunftsfähig aufzustellen. Zum einen können durch die Auswertung von Kamerabildern in Bezug auf Navigationsrouten, Verweildauern sowie Gesichts- und Körpergesten Informationen zum Einkaufserlebnis und zu relevanten Einflussfaktoren generiert werden. Zum anderen können maschinelle Lernverfahren dazu genutzt werden, relevante Muster von Produktkäufen zu identifizieren und diese für gezielte Werbe- und Empfehlungsmaßnahmen (wie heute bereits im Online-Shopping üblich) zu nutzen. Daneben ermöglichen KI-Technologien eine Vielzahl weiterer Anwendungen. So können beispielsweise Kunden einen virtuellen Spiegel nutzen, der es ermöglicht, eine Vielzahl unterschiedlicher Kleidungsstücke in kürzester Zeit virtuell anzuprobieren und auf Basis von Rückmeldungen entsprechende Vorschläge zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus können Lagerbestände optimiert und so Kosten eingespart werden.

**Wissensintensive Dienstleistungen:** Der Arbeitsplatz der Zukunft unterstützt den Menschen bei seiner Arbeit und seinen Entscheidungen. Dazu werden strukturierte und unstrukturierte Daten aus vielen Quellen wie Kalkulationen, Kostenvoranschlägen, Rechnungen, Bildern oder Vertragsdaten teilweise nachträglich durch Optical Character Recognition (OCR) digitalisiert, zusammengeführt und aufbereitet (Informationsfusion). Für die Analyse werden einerseits regel-

basierte Systeme eingesetzt, in denen Erfahrungswerte und Compliance-Anforderungen hinterlegt sind. Andererseits kommen Methoden des maschinellen Lernens zum Einsatz, um Erfahrungswissen aus Geschäftsvorfällen zu nutzen und auszubauen. Eine situationsabhängige Bewertung, Entscheidungsunterstützung und Darstellung erfolgt auf Basis geeigneter Kontextmodelle. Diese Art von KI-Lösungen unterstützt die Entscheidungsfindung für wissensbasierte Arbeitsplätze.

Obwohl manchmal in der öffentlichen Debatte zum Einsatz der Künstlichen Intelligenz die potenziellen Verluste von Arbeitsplätzen bzw. der Ersatz von Dienstleistenden durch Roboter im Vordergrund stehen, gibt es doch inzwischen zahlreiche empirische Befunde, die darauf hinweisen, dass die Zukunft der KI in der symbiotischen Zusammenarbeit von Künstlicher Intelligenz und menschlichen Akteuren liegt und nicht darin, den Menschen durch KI zu ersetzen (vgl. Kannan, Bernoff, 2019).

---

### **1.3 Dienstleistungsinnovationen in Baden-Württemberg vorantreiben**

---

Auch im »Industrieland« Baden-Württemberg hat die Bedeutung der Dienstleistungen für Wirtschaft und Gesellschaft zugenommen. Auch hier ist das Thema Smart Services angekommen. Von besonderer Relevanz ist in Baden-Württemberg die enge Verzahnung von Dienstleistungen mit der Industrie. Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg hat dazu auch ein Gutachten zur Bedeutung der industrienahen Dienstleistungen erstellen lassen, deren Ergebnisse auf dem IAO-Forum »Dienstleistungsinnovation und Digitalisierung« im Januar 2019 vorgestellt wurden (vgl. Koch et al., 2019). Darin wird zum einen betont, dass die industrienahen Dienstleister Innovationsträger für die Industrie und Gesamtwirtschaft sind, und zum anderen, dass diese Unternehmen, im Vergleich mit anderen Bundesländern, Digitalisierungsanwendungen schon häufiger für die Prozess- und Produktinnovationen nutzen.

Gleichwohl wird in dem Gutachten auch betont, dass hinsichtlich Wertschöpfung und Produktivität noch Steigerungspotential vorhanden ist. »Gerade Dienstleistungen sind aufgrund des in der Vergangenheit eher schwachen Produktivitätswachstums von dem Thema Digitalisierung betroffen. Damit findet die Auseinandersetzung jedoch fast ausschließlich unter dem Primat der Effizienzsteigerung und Kostensenkung statt. Eine weitergehende Betrachtung möglicher Effekte auf das Gesamtsystem bzw. Ökosystem findet kaum Beachtung. In Konsequenz wird die Effektivitätsperspektive weitestgehend außer Acht gelassen« (Gouthier, 2018, S. 5). Produktivität auf die Agenda setzen heißt daher in erster Linie, Effizienz und Effektivität integriert zu betrachten.

Zudem wird darauf verwiesen, dass die aktuellen Analysen der Innovationsleistung des gesamten Dienstleistungssektors in Baden-Württemberg im Vergleich zum verarbeitenden Gewerbe deutlich niedriger sind. Da für die Wettbewerbsfähigkeit Baden-Württembergs nicht die Preis-, sondern die Qualitäts- und Innovationsführerschaft entscheidend ist, muss die Kompetenz zur Verbesserung der Innovationsleistung im Dienstleistungssektor zwingend befördert werden.

In diesem Zusammenhang muss man allerdings auch festhalten, dass die Landesregierung Baden-Württemberg schon länger Dienstleistungsforschung und den Transfer in die Wirtschaft unterstützt und fördert. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang beispielsweise das Transferprojekt »Service Engineering im Mittelstand«. Es war Teil des Programms »Wissenstransfer Dienstleistungsforschung« der Baden-Württemberg-Stiftung und des damaligen Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg. Dabei ging es um den Wissenstransfer aus der Dienstleistungsforschung, z. B. von Methoden der Dienstleistungsentwicklung, in mittelständische Unternehmen.

Mit der Broschüre »Service Engineering – in fünf Schritten zur neuen Dienstleistung« (Myritz, 2017) und der Schulung von Dienstleistungsberatern in Verbindung mit Unternehmerabenden konnte eine hohe Breitenwirkung erzielt werden. Hilfreich für den Transfer waren auch die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Vorhaben zur Entwicklung von praxisgerechten Broschüren, wie beispielsweise »Dienstleistungen aus dem Labor« (Myritz, 2009) oder »Dienstleistungen systematisch entwickeln« (Harms et al., 2009).

Besonders hervorzuheben ist natürlich die von der Landesregierung gestartete neue Transferinitiative »Dienstleistungsinnovation und Digitalisierung«. Eine aktuelle Studie zum Wirtschaftsstandort Baden-Württemberg zeigt, dass unsere kleinen und mittleren Dienstleister weniger innovativ sind als unsere Industrie und mitunter auch ihre Produktivität geringer ist. Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau unterstützt deshalb mit dieser Initiative den Wissenstransfer in den Mittelstand, um bei Dienstleistungsinnovationen noch besser zu werden (WM BW, 2018).

Mit dem »Kompetenzzentrum Smart Services«, gefördert durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg, wird gegenwärtig eine Anlaufstelle für Dienstleistungsinnovationen aufgebaut, wo einerseits die Kompetenz der Dienstleistungsforschung in Baden-Württemberg verzahnt wird und andererseits Angebote für KMU entwickelt werden, die den Wissenstransfer unterstützen. Kleinen und mittelständischen Unternehmen soll die Möglichkeit gegeben werden, sich nicht nur über neue Technologien im Dienstleistungsbereich zu informieren, sondern diese auch hautnah zu erleben. Darüber hinaus sollen vielfältige Maßnahmen dazu dienen, Denk- und Ideenprozesse in Unternehmen anzustoßen und die Entwicklung

innovativer Dienstleistungen zu begleiten. Das Kompetenzzentrum zielt auf eine hohe Anwendbarkeit von aktuellen Erkenntnissen aus Forschung und Wissenschaft für kleine und mittlere Dienstleistungsunternehmen ab.

Um diese Zielgruppe bestmöglich bei der Nutzung zu unterstützen, verfolgt das Kompetenzzentrum drei Schwerpunkte:

- **Anwendungsorientierung:** Das Kompetenzzentrum arbeitet in anwendungsorientierten Forschungsprojekten an der Überführung von wissenschaftlichen Erkenntnissen in konkrete und nutzbare Lösungen für kleine und mittlere Dienstleistungsunternehmen. Dazu werden Praxispiloten in Unternehmen entwickelt und im Rahmen des Wissenstransfers für andere Unternehmen in Baden-Württemberg bereitgestellt.
- **Transferorientierung:** Ein wesentlicher Schwerpunkt liegt auf dem Transfer in die Wirtschaft, wobei sowohl kleinere Betriebe als auch mittlere Unternehmen für Leuchtturmprojekte gewonnen werden sollen. Mögliche Transferformate sind beispielsweise »Innovation Sandboxes«, mit denen Unternehmen verfügbare Lösungen demonstriert und Experimentiermöglichkeiten geschaffen werden. Das Kompetenz- und Beratungszentrum »Smart Services« ist räumlich an das Fraunhofer IAO angesiedelt. Neben der dort gegebenen Infrastruktur (u. a. Veranstaltungs-, Ausstellungs- und Besprechungsräume) nutzt es insbesondere das Dienstleistungslabor ServLab. Zehn Jahre Erfahrung mit dem ServLab zeigen dessen besondere Stärke in der Vermittlung komplexer Dienstleistungen. Insbesondere die vielfältigen Visualisierungsoptionen (Virtual Reality, Simulationen, Exponate etc.) ermöglichen es, sowohl Forschungsergebnisse als auch Ideen für neue Dienstleistungen anschaulich zu kommunizieren.
- **Aus- und Weiterbildung:** Das Kompetenzzentrum kooperiert eng mit beruflichen Aus- und Weiterbildungseinrichtungen auf allen Ebenen (z. B. Hochschulen, Berufsschulen und weitere Bildungseinrichtungen). Ziel ist es, die Bedeutung und grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit Künstlicher Intelligenz für die Dienstleistungsinnovation möglichst frühzeitig zu vermitteln.

---

#### 1.4 Dienstleistungsforschung – Impulsgeber für Dienstleistungsinnovationen

---

Müssen wir uns nach 20 Jahren Dienstleistungsforschung mit anderen Dingen beschäftigen, die für unsere Gesellschaft und Wirtschaft größere Relevanz haben? Diese Fragen muss man sicher immer wieder vor Augen haben, wenn wir argumentieren, Investitionen in Dienstleistungsforschung und -innovationen seien weiterhin – heute vielleicht noch mehr – notwendig. Nein, Dienstleistungsforschung und ihr Transfer in die Wirtschaft und Gesellschaft zur Entwicklung neuer innovativer Dienstleistungen haben keineswegs ausgedient, im Gegenteil. Insbesondere digitale Dienstleistungen sind ein zentraler Treiber für die Wertschöpfung der Zukunft. Und die Dienstleistungsforschung nutzt die Digitalisierung zur Erschließung neuer interaktiver Wertschöpfungspotentiale und sie wird die Wirtschaft befähigen, digitale Wertschöpfung international wettbewerbsfähig zu gestalten.

In allen hochentwickelten Industriestaaten ist der Anteil des Dienstleistungssektors in den letzten Jahrzehnten gestiegen. Wenn man die Dienstleistungen, die in der Industrie erbracht werden, dazurechnet, ist der Anteil an der Bruttowertschöpfung noch höher.

Trotzdem erscheint es notwendig, die Relevanz von Dienstleistungsforschung und Innovationen immer wieder zu begründen. Ihre tragende Rolle für die Gesellschaft und Wirtschaft gerät leicht in Vergessenheit. So wird beispielsweise nach wie vor argumentiert, ohne »Produkte« gäbe es keine Dienstleistungen, Dienstleistungen seien kundenindividuell und ließen sich deshalb nicht standardisieren oder Dienstleistungen könnten nicht systematisch entwickelt werden. Es besteht deshalb weiterhin die Notwendigkeit in der Politik, bei Unternehmen und in der Gesellschaft, den Wertschöpfungsbeitrag von Dienstleistungen für unsere Volkswirtschaft transparent zu machen und Wertschätzung für Dienstleistungen und Dienstleister zu entwickeln.

Forschung und Entwicklung von Dienstleistungen umfasst ein weites Spektrum von Anwendungen. Es reicht von personenbezogenen Dienstleistungen über IT- und produktbezogene sowie wissensintensive Dienstleistungen bis zu Fragestellungen des Designs von Dienstleistungssystemen, denn Dienstleistungssysteme sind das zentrale Element des Innovationsgeschehens. »Ein Dienstleistungssystem ist nicht in volkswirtschaftlichen Kategorien zu sehen, sondern es bindet Einheiten zusammen mit dem Ziel, gemeinsam Wertschöpfung zu generieren.« (Ernst, G.; Zühlke-Robinet, K., 2018, S. 54)

Ohne neue innovative Dienstleistungen können wir die großen gesellschaftlichen Herausforderungen nicht adressieren, können wir keine zukunftsfähige neue Wertschöpfung, die neue Arbeitsplätze schaffen kann, vorantreiben, können wir nicht den Bedürfnissen der Bürger, Kunden, Patienten und Nutzer gerecht werden. Denken wir nur mal beispielsweise an die großen Herausforderungen des demografischen Wandels, die Transformation urbaner Räume oder an

die Entwicklung von neuen Lösungskonzepten für Mobilität, Sicherheit und Ökologie. Dienstleistungen können in diesen Bereichen bei der Entwicklung neuer Lösungsansätze einen erheblichen Beitrag leisten. Schon heute leisten Dienstleistungen einen dominanten Beitrag zum BIP, häufig sind sie ein unverzichtbarer Bestandteil innovativer hybrider Leistungsangebote. Sie helfen der Industrie, sich im internationalen Wettbewerb zu differenzieren, und sie sind auch Inkubator für neue Geschäftsmodelle. Mit den Potentialen von Smart Services werden sicherlich neue Gestaltungsideen für die Gesellschaft und Wirtschaft erschlossen werden können, wenn wir die Forschung und die Umsetzung systematisch und forciert in den nächsten Jahren vorantreiben.

Der Anfang ist gemacht, ABER es gibt noch viel zu tun.

Mit der vorliegenden Broschüre wollen wir daher einen Beitrag leisten, Mut zu machen, sich mit Smart Services zu beschäftigen und die Potentiale und Chancen zu erkennen und zu nutzen. Natürlich kann man nicht alle Themen rund um Smart Services in einer Broschüre aufgreifen, aber wir glauben, dass wir mit der nachfolgenden Auswahl aktuelle Themen adressiert haben. Dazu gehören insbesondere:

- Daten als Ressource für vernetzte Wertschöpfung zu nutzen und neue Formen digitaler Geschäftsmodelle zu entwickeln
- Smart Services systematisch entwickeln
- Smart-Service-Qualität integriert betrachten
- Plattformökonomie für industrielle Dienstleistungen – Fluch oder Segen für kleine und mittlere Unternehmen?

Die Transformation unserer Wirtschaft in Baden-Württemberg durch strukturelle Veränderungen und Digitalisierung bedeutet auch, dass wir in die Kompetenzentwicklung und Qualifizierung investieren müssen. Smart Services können Beschäftigungsstrukturen und Arbeitsinhalte erheblich verändern. Begleitende Maßnahmen, sowie eine offene Unternehmenskultur, die Freiräume für Kreativität lässt und die Belegschaft aktiv einbezieht, sind wichtige Voraussetzungen für die Etablierung zukunftsfähiger Geschäftsmodelle.

---

## 1.5 Literatur

---

ACATECH (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften) (2016): Smart Service Welt – Digitale Serviceplattformen – Praxiserfahrungen aus der Industrie. Best Practices. München. Online verfügbar unter [https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/BerichtSmartService2016\\_DE\\_barrierefrei.pdf](https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/BerichtSmartService2016_DE_barrierefrei.pdf), zuletzt geprüft am 01.07.2019.

ARBEITSKREIS SMART SERVICE WELT, ACATECH (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften) (Hg.) (2015): Smart Service Welt. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt „Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft“. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2015/03/BerichtSmartService2015\\_mitUmschlag\\_bf.pdf](https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2015/03/BerichtSmartService2015_mitUmschlag_bf.pdf), zuletzt geprüft am 01.07.2019.

Wilhelm BAUER, Walter GANZ, Moritz Hämmerle, Thomas Renner (2019): Künstliche Intelligenz in der Unternehmenspraxis. Stuttgart: Fraunhofer IAO.

BEGLEITFORSCHUNG PAiCE, iit-Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (Hg.) (2018): Potenziale der Künstlichen Intelligenz im produzierenden Gewerbe in Deutschland. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen der Begleitforschung zum Technologieprogramm PAiCE – Platforms | Additive Manufacturing | Imaging | Communication | Engineering. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/potenziale-kuenstlichen-intelligenz-im-produzierenden-gewerbe-in-deutschland.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/potenziale-kuenstlichen-intelligenz-im-produzierenden-gewerbe-in-deutschland.pdf?__blob=publicationFile&v=8), zuletzt geprüft am 01.07.2019.

BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien), DFKI (Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz) (2017): Künstliche Intelligenz verstehen als Automation des Entscheidens. Online verfügbar unter <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Kuenstliche-Intelligenz-verstehen-als-Automation-des-Entscheidens.html>, zuletzt geprüft am 01.07.2019.

BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (Hg.) (2014): Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen. Bonn. Online verfügbar unter [https://www.bmbf.de/upload\\_filestore/pub/Innovationen\\_fuer\\_die\\_Arbeit\\_von\\_morgen.pdf](https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Innovationen_fuer_die_Arbeit_von_morgen.pdf), zuletzt geprüft am 01.07.2019.

Hans-Jörg BULLINGER (2015): Industrie 4.0? Service 4.0! Wem gehört künftig der Kunde? Manager Magazin. Online verfügbar unter <https://www.manager-magazin.de/digitales/it/industrie-4-0-wem-gehoert-kuenftig-der-kunde-a-1045769.html>, zuletzt geprüft am 03.07.2019.

Hans-Jörg BULLINGER, Walter GANZ & Jens NEUHÜTTLER (2017): Smart Services – Chancen und Herausforderungen Literatur digitalisierter Dienstleistungssysteme für Unternehmen. In: Bruhn, M./Hadwich (Hrsg.): Forum Dienstleistungsmanagement: Dienstleistungen 4.0, Springer Gabler.

Nicholas CHEN, Lau CHRISTENSEN, Kevin GALLAGHER, Rosamond MATE, Greg RAFERT (2016): Global Economic Impacts Associated with Artificial Intelligence. Analysis Group. Online verfügbar unter [https://www.analysisgroup.com/globalassets/uploadedfiles/content/insights/publishing/ag\\_full\\_report\\_economic\\_impact\\_of\\_ai.pdf](https://www.analysisgroup.com/globalassets/uploadedfiles/content/insights/publishing/ag_full_report_economic_impact_of_ai.pdf), zuletzt geprüft am 03.07.2019.

Claudia DUKINO (2019): Was ist Künstliche Intelligenz? Eine Definition jenseits von Mythen und Moden. Online verfügbar unter <https://blog.iao.fraunhofer.de/was-ist-kuenstliche-intelligenz-eine-definition-jenseits-von-mythen-und-moden>, zuletzt geprüft am 03.09.2019.

Gerhard ERNST, Klaus ZÜHLKE-ROBINET (2018): Dienstleistungen – Wissenschaft und Forschung, Arbeit und Innovation. Baden-Baden: Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft

Matthias GOUTHIER (2018): Geleitwort. In: Gerhard Ernst und Klaus Zühlke-Robinet: Dienstleistungen – Wissenschaft und Forschung, Arbeit und Innovation. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, S. 5–6.

Dirk HARMS, Ewald HEINEN, Kristina KUIPER, Reinhard MYRITZ, Bruno NENNINGER, Uwe OTTO, Giuseppe STRINA (2009): Dienstleistungen systematisch entwickeln. Ein Methoden-Leitfaden für den Mittelstand. Stand: Juni 2009. Karlsruhe: Itb - Institut für Technik der Betriebsführung im Deutschen Handwerksinstitut e.V.

P. V. KANNAN, Josh BERNOFF (2019): The Future of Customer Service Is AI-Human Collaboration. Successful AI-powered customer service systems will depend on bots working with humans, not replacing them. Blog. MIT Sloan Management Review. Online verfügbar unter <https://sloan-review.mit.edu/article/the-future-of-customer-service-is-ai-human-collaboration/>, zuletzt aktualisiert am 29.05.2019, zuletzt geprüft am 03.07.2019.

Andreas KOCH, Christian LERCH, Christian RAMMER, Günther KLEE, Niclas MEYER, (2019): Die Bedeutung der industrienahen Dienstleistungen in Baden-Württemberg unter besonderer Berücksichtigung der Digitalisierung. Abschlussbericht. Tübingen, Karlsruhe, Mannheim. Online verfügbar unter [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccp/2019/20190117\\_Studie\\_Industrienahe\\_Dienstleistungen\\_BW\\_IAW\\_ZEW\\_ISI.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccp/2019/20190117_Studie_Industrienahe_Dienstleistungen_BW_IAW_ZEW_ISI.pdf), zuletzt geprüft am 03.07.2019.

MYRITZ, Reinhard (2017): Service Engineering – in fünf Schritten zur neuen Dienstleistung. Systematische Dienstleistungsentwicklung für den Mittelstand. Zweite Auflage. Stuttgart. Online verfügbar unter [https://wm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-wm/intern/Publikationen/Wirtschaftsstandort/Broschuere\\_Service\\_Engineering.pdf](https://wm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-wm/intern/Publikationen/Wirtschaftsstandort/Broschuere_Service_Engineering.pdf), zuletzt geprüft am 03.07.2019.

Reinhard MYRITZ, (2009): Dienstleistungen aus dem Labor. Neue Ideen für den Mittelstand entwickeln. Karlsruhe.

PwC (PricewaterhouseCoopers) (Hg.) (2008): Auswirkungen der Nutzung von Künstlicher Intelligenz in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.pwc.de/de/business-analytics/sizing-the-price-final-juni-2018.pdf>, zuletzt geprüft am 01.07.2019.

Anne-Sophie TOMBEIL, Jens NEUHÜTLER, Walter GANZ: Dienstleistungsproduktivität und -qualität: eine kritische Würdigung. In: Kundenbindung durch kosteneffiziente Service Excellence, Konferenzband der EXIS15, Nomos, 2016.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg (2018): Wirtschaftsministerium fördert Transferinitiative „Dienstleistungsinnovation und Digitalisierung“ mit rund 150.000 Euro. Pressemitteilung. Online verfügbar unter <https://wm.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse-und-oeffentlichkeitsarbeit/pressemitteilung/pid/wirtschaftsministerium-foerdert-transferinitiative-dienstleistungsinnovation-und-digitalisierung/>, zuletzt aktualisiert am 27.02.2018, zuletzt geprüft am 03.07.2019.

# 2 SMART-SERVICE-IDEEN UND -GESCHÄFTSMODELLE GENERIEREN

Sibylle Hermann, Inka Woyke

Smart Services zeichnen sich gegenüber klassischen Dienstleistungen durch zwei Besonderheiten aus: Zum einen basieren sie auf der Erfassung, Analyse und Aufbereitung von Daten. Zum anderen werden die Leistungen oft in Kooperationen erbracht. Beides ist für die Entwicklung von Geschäftsmodellen von Bedeutung.

---

## 2.1 Mit Daten Geld verdienen

---

Die großen Internetkonzerne wie Google, Amazon und Facebook haben sehr eindrücklich vorgeführt, wie Daten zur Grundlage von Geschäftsmodellen werden können. Statt auf dem Verkauf von Hardware, Software oder Dienstleistungen beruht die Wertschöpfung dieser Konzerne vor allem auf der Sammlung und Analyse von Daten – insbesondere von Nutzerdaten. Mit der zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung eröffnet sich heute auch für viele kleine und mittlere Unternehmen (KMU) die Chance, digitale Datenquellen zu erschließen. Im selben Zug erwächst der Wunsch, mit Daten Geld zu verdienen. Dieses Ziel kann auf unterschiedliche Art und Weise verfolgt werden.

Wixom und Ross (2017) beschreiben drei Wege, Daten zu monetisieren:

- Daten können genutzt werden, um Prozesse und Leistungen zu optimieren
- Daten können verkauft werden
- Produkte und Dienstleistungen können mithilfe von datenbasierten Komponenten aufgewertet werden

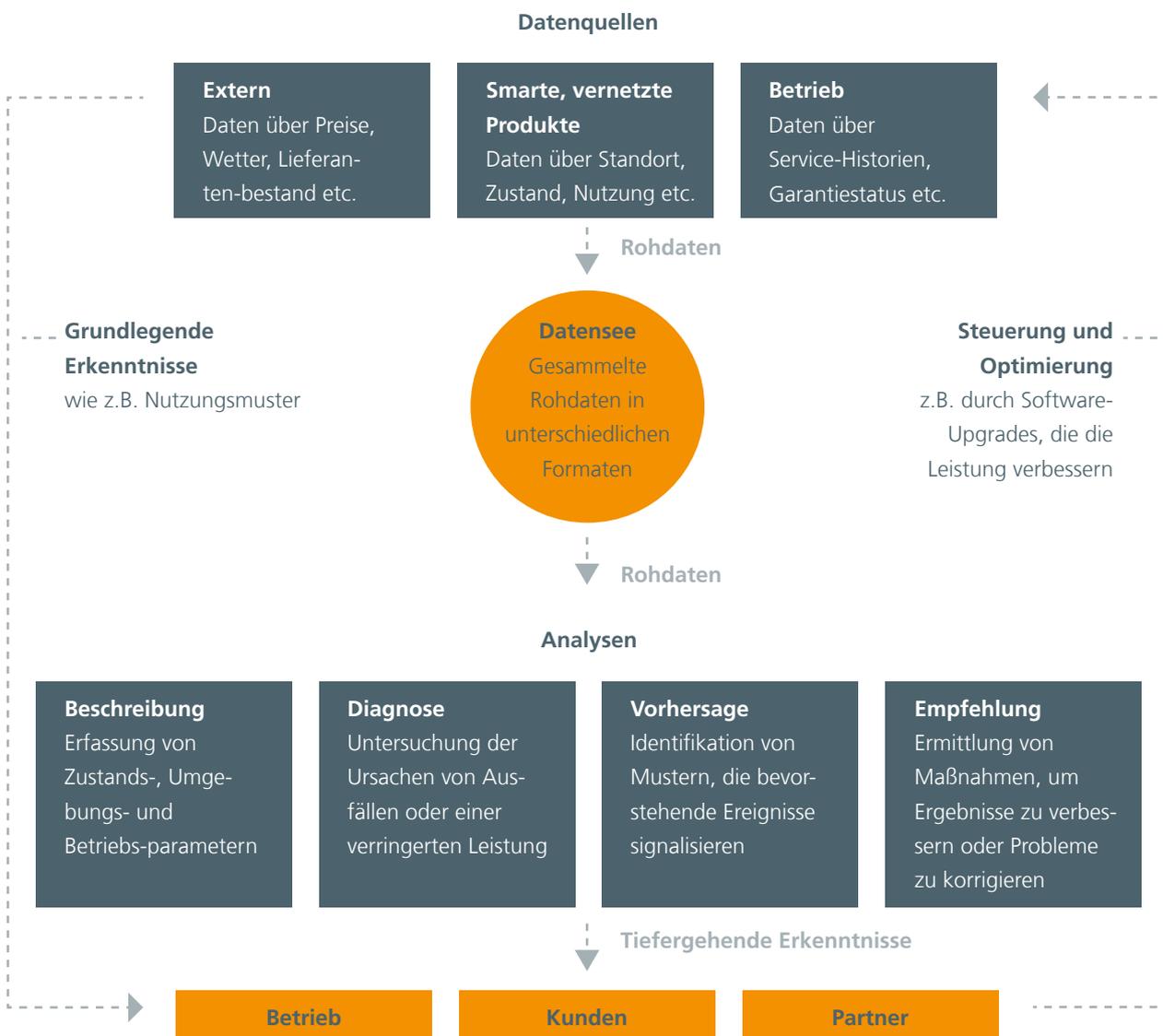
Der erste Weg besteht darin, Datenanalysen zu nutzen, um Kundenanforderungen besser einschätzen und adressieren zu können. Zum einen lassen sich Produkte und Dienstleistungen datengestützt präziser auf die Anforderungen von Kundengruppen oder gar einzelner Kunden zuschneiden. Zum anderen können Wertschöpfungsprozesse datenbasiert optimiert und bei

Bedarf auch flexibler (re-)konfiguriert werden. Verbesserte Angebote und effizientere Prozesse stärken die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und führen mittelbar dazu, dass mit Daten Geld verdient werden kann.

Eine zweite Möglichkeit ist, Daten und Analysen direkt zu vermarkten. Das ist nach Wixom und Roos allerdings die Verwertungsstrategie, die am schwierigsten umzusetzen ist. Nach Einschätzung der Autorinnen sind nur wenige Unternehmen in der Lage, hierfür ein Geschäftsmodell aufzusetzen, das Alleinstellungsmerkmale aufweist. Abgesehen davon stellt sich die Frage, ob sich ein solches Geschäftsmodell mit dem Kerngeschäft des Unternehmens vereinbaren lässt.

Die dritte und erfolgversprechendste Monetisierungsmöglichkeit ist, nach Wixom und Roos, Produkte oder Dienstleistungen mit datenbasierten Komponenten aufzuwerten. Sie empfehlen also Smart Services zu entwickeln.

Bei allen drei Vorgehensweisen gilt es, Hürden zu überwinden. Eine erste Hürde stellt der Zugang zu Daten dar. Unternehmen, die im Bereich der Digitalisierung fortgeschritten sind, machen zwei Erfahrungen: Zum einen sehen sie, dass Daten an sich keine knappe Ressource sind. Daten fallen in großen Mengen als Nebenprodukt von digitalen Prozessen an. Daten können mithilfe von Sensoren erfasst werden, sie lassen sich käuflich erwerben oder stehen über öffentliche Plattformen sogar kostenlos zur Verfügung. Letzteres gilt zum Beispiel für Verwaltungsdaten ([govdata.de](http://govdata.de)), Verkehrsdaten (z. B. [openstreetmap.de](http://openstreetmap.de)), Wetter- und Klimadaten (z. B. [dwd.de](http://dwd.de)), um nur einige zu nennen. Gleichwohl kann sich der Datenzugang als schwierig erweisen, entweder, weil es sich aus Datenschutzgründen verbietet, bestimmte Daten zu erfassen und auszuwerten, oder weil es bei Dritten (z. B. bei vielen OEMs) an der Bereitschaft fehlt, Daten zu teilen.



Neben dem Zugang zu Daten stellen ihre mangelnde Qualität, ihr Management und vor allem ihre Auswertung Hindernisse auf dem Weg zu Smart Services dar.

Abbildung 2: Datenbasierte Wertschöpfung (nach Porter, Heppelmann, 2015).

Rohdaten sind sowohl für das eigene Unternehmen als auch für Dritte von begrenztem Wert. Um Daten in eine wertvolle Ressource zu verwandeln, müssen sie analysiert, interpretiert und in geeigneter Form aufbereitet werden. Je intelligenter Daten miteinander in Beziehung gesetzt werden und je differenzierter die Analysen sind, desto größer ist der Nutzen, der aus den Daten gezogen werden kann. Mit verbreiteten Werkzeugen wie Tabellenkalkulationsprogrammen und Datenbanken lassen sich nur grundlegende Erkenntnisse gewinnen. Tiefergehende Analysen erfordern Instrumente, mit denen sich auch in unstrukturierten Daten Muster erkennen und Aussagen ableiten lassen (Porter, Heppelmann, 2015, vgl. Abbildung 2).

Einsteigern in das Thema Smart Services fehlt meist die Erfahrung mit solchen Instrumenten, so dass die entsprechende Kompetenz in Form von Personen oder Software eingekauft werden muss.

---

## 2.2 Smart-Service-Geschäftsideen finden

---

Durch die Ergänzung von Produkten oder Dienstleistungen mit datenbasierten Elementen können Leistungsbündel entstehen, die schwer zu kopieren sind. Die Entwicklung solcher Angebote ist eine kreative Aufgabe. Sie beginnt nach Wixam und Ross (2017) damit, Kundenprobleme zu erkennen, um anschließend nach Wegen zu suchen, diese Probleme mithilfe von Daten zu lösen. Ansatzpunkte für Smart Services lassen sich aber auch ausgehend von einer Betrachtung der verfügbaren Daten oder des aktuellen Produkt- und Dienstleistungsportfolios finden (Abbildung 3).

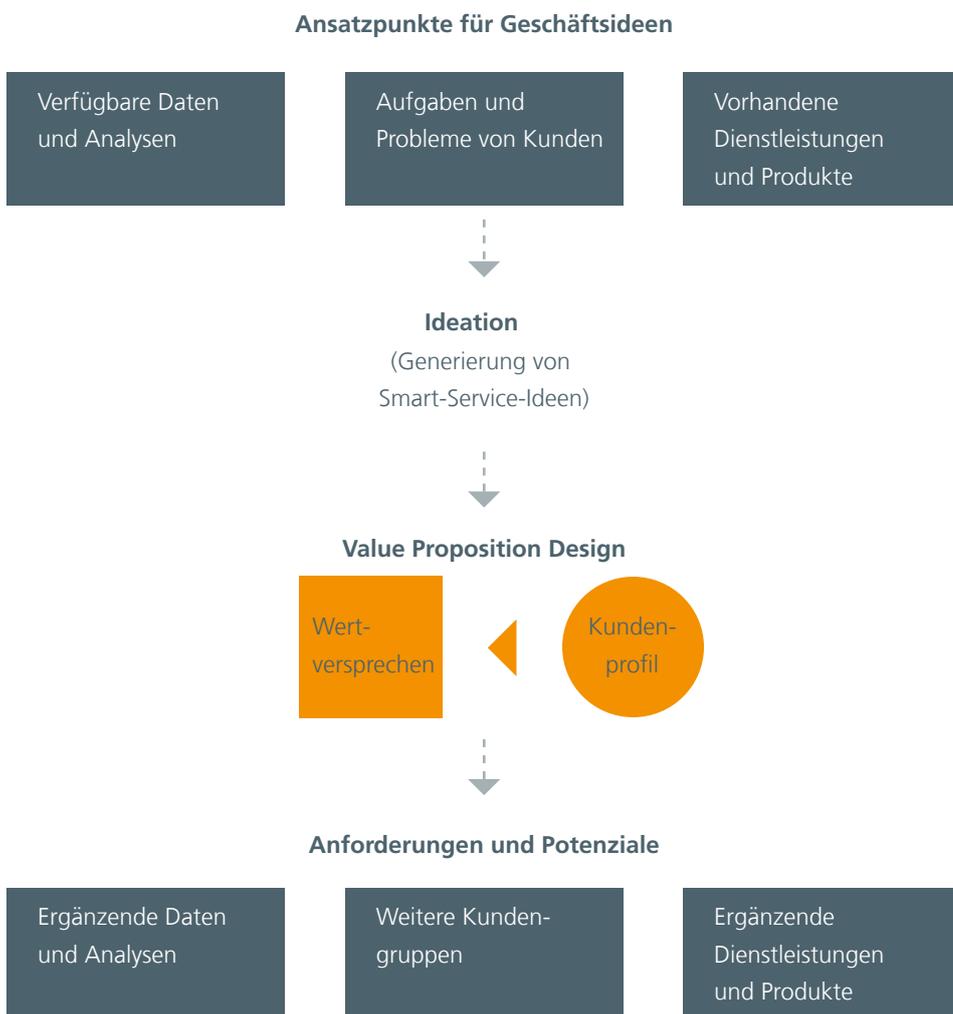


Abbildung 3: Vorgehensmodell für die Generierung von Smart-Service-Geschäftsideen (eigene Darstellung).

Die Abbildung stellt ein Vorgehensmodell für die Entwicklung von Geschäftsideen vor, das im Projekt »Smart Services für Macher« (Informationen zum Projekt siehe unten) entstanden ist und dessen zentrale Elemente nachfolgend kurz beschrieben werden sollen.

### Verfügbare Daten als Ressource verstehen

Es liegt nahe, die Entwicklung von Smart-Service-Geschäftsideen mit einem Blick auf die Daten und Analysen zu beginnen, die gegenwärtig schon zur Verfügung stehen. Anders als bei anderen Ressourcen fehlt es in den meisten Unternehmen jedoch noch an einem Überblick über die Datenquellen und Datenarten. Für eine erste Sondierung können folgende Leitfragen helfen, die im Projekt »Innovationsforum Smart Services KMU« (weitere Informationen zum Projekt siehe unten) für Einsteiger in das Thema Smart Services erarbeitet wurden:

- An welchen Stellen fallen in Ihrem Betrieb Daten in Echtzeit an oder werden in regelmäßigen Intervallen erhoben? Welche sind das?
- Welche Daten aus Ihren internen Prozessen könnten zukünftig in Echtzeit oder regelmäßig erhoben und ausgewertet werden?
- Welche Daten könnten aus externen Quellen wie z. B. aus der Nutzung Ihrer Produkte und Dienstleistungen in Echtzeit oder regelmäßig erfasst werden, falls dies zulässig ist?
- Welche Daten oder Analysen würden Sie gerne von extern einkaufen (können)?
- Welche Partnerschaften wären interessant, um an spezielle Daten und Analysen zu kommen?
- Welche der bei Ihnen anfallenden Daten und Analysen wären für Ihre Kunden von besonderem Interesse?
- Welche Daten und Analysen würden Sie nicht mit Dritten teilen wollen? Warum nicht?

Diese Leitfragen dienen nicht nur der Positionsbestimmung, sondern sollen auch dazu anregen, die eigene Innovationsbereitschaft und Offenheit für datenbasierte Services kritisch zu hinterfragen. Das Teilen von Daten hat in vielen Unternehmen keine Tradition. Für Daten und Analysen Geld auszugeben, ebenso wenig. Solange diese Einstellung bestehen bleibt, werden es Smart-Service-Geschäftsmodelle schwer haben.

### Die Ideenfindung aus unterschiedlichen Richtungen angehen

Um zu einem möglichst breiten Spektrum an Ideen zu kommen, empfiehlt es sich, unterschiedliche Ansatzpunkte zu wählen und damit den Suchraum in mehrere Richtungen zu eröffnen.

Ein E-Scooter-Sharing-Anbieter beispielsweise könnte zunächst überlegen, in welcher Form die Auswertung von Positions-, Bewegungs- oder Ladedaten der Roller für Dritte von Interesse sein könnte, und würde damit zu einer Reihe von Smart-Service-Ideen kommen, die sich z. B. an die Hersteller von Rollern, Akkus und Ladegeräten, an kommunale Dienstleister, an Touristik-Anbieter oder an den lokalen Handel richten. Er könnte anschließend die Bestandteile seines Dienstleistungsportfolios (Bereitstellung der Roller, Laden der Akkus, Buchungs-App, Zahlungsabwicklung etc.) auf datenbasierte Ergänzungsmöglichkeiten abklopfen und würde dabei z. B. die Idee entwickeln, das Lademanagement für elektrisch betriebene Kleinfahrzeuge aller Art zu über-

nehmen und datenbasiert zu optimieren, oder ein Bonus-System für die Nutzer einzurichten, die ihre Fahrzeuge selbst aufladen. Die Ergebnisse einer Kundenbefragung oder -beobachtung wiederum könnte ihn schließlich zu Ideen für Zusatzfunktionen seiner Sharing-App führen, die auf spezielle Kundengruppen (Touristen, Berufspendler, Freizeitnutzer) abzielen. Nicht alle dieser Ideen werden realisierbar oder erfolgsversprechend sein, aber die Wahrscheinlichkeit, eine wirklich innovative Geschäftsidee zu finden, erhöht sich, wenn nicht nur in eine Richtung gedacht wird. Eventuell lässt sich auch aus der Kombination mehrerer Ideen ein Angebot entwickeln, das es am Markt so noch nicht gibt.

### **Den Kundennutzen in den Mittelpunkt stellen**

Oft wird bei der Ideenentwicklung der Fehler begangen, zu stark aus der Anbieterperspektive zu denken und den eigenen Nutzen mit dem Nutzen der Kunden zu verwechseln. Einen Online-Buchungskalender für Wartungstermine einzuführen beispielsweise kann für einen Hersteller oder Industriedienstleister ein guter Ansatz sein, um die eigenen Prozesse zu verschlanken. Für Kunden, die bislang nur kurz zum Telefonhörer greifen müssen, um einen Termin zu vereinbaren, erschließt sich der Mehrwert jedoch nicht unbedingt. Soll die Online-Terminbuchung dann sogar kostenpflichtig sein, braucht es viel Fantasie, um den Service so attraktiv zu machen, dass die Kunden nicht nur ihr Verhalten ändern, sondern zudem noch Geld dafür ausgeben. Einen schnellen und direkten Return of Invest, wie es sich viele Unternehmen bei der Entwicklung von datenbasierten Dienstleistungen erhoffen, lässt sich bei einer anbieterzentrierten Entwicklung kaum erzielen.

Es sollten deshalb immer zuerst die Aufgaben und Probleme der Kunden als Startpunkt für die Ideengenerierung gewählt werden. Die Jobs-to-be-Done-Theorie (Christensen et al., 2017) stellt hierfür einen geeigneten Rahmen bereit.

Dieser Ansatz geht von der Grundüberlegung aus, dass die Kunden Produkte und Dienstleistungen in ihr Leben holen, weil sie eine anfallende Aufgabe lösen bzw. einen bestimmten Fortschritt für sich erzielen möchten. Innovationsprozesse sollten deshalb damit beginnen, nach solchen »Jobs to be Done« zu suchen. Dies kann nach Christensen et al. (2017) beispielsweise durch eine sorgfältige Beobachtung der Kunden geschehen: Wo nutzen die Kunden Notlösungen? Wo werden Produkte auf unkonventionelle Art und Weise verwendet? Wo zeigen die Kunden Nichtkonsum, d. h. wo verzichten sie auf bestimmte Produkte und Dienstleistungen? Welche Dinge möchten die Menschen nicht machen?

Sind solche Hinweise gefunden, gilt es Folgendes zu verstehen:

- Welchen Fortschritt versucht der Kunde zu erzielen?
- Welche funktionalen, sozialen und emotionalen Dimensionen hat dieser Fortschritt?
- Unter welchen Umständen findet das Bemühen um den Fortschritt statt?
- Vor welchen Hindernissen steht der Kunde, der den Fortschritt erzielen möchte?
- Mit welchen unvollkommenen Lösungen müht er sich bisher ab?
- Wie würde er die Qualität einer besseren Lösung beurteilen?

Bei Smart Services sollten dabei die datenbezogenen Aspekte besonders beleuchtet werden. Die abschließende Frage sollte deshalb sein, wie eine datenbasierte Lösung aussehen könnte, die es dem Kunden ermöglicht, den benötigten oder erwünschten Fortschritt besser, komfortabler oder mit größerer Freude zu erzielen als mit klassischen Dienstleistungen und Produkten.

### **Die Ideengenerierung methodisch angehen**

In der Ideation-Phase wird, sofern es sich nicht um spontane Einfälle einzelner Personen handelt, meist auf Brainstorming als Methode zurückgegriffen. Brainstorming lässt allerdings nicht unbedingt innovative Ideen entstehen. Um zu wirklich neuen Lösungen zu kommen, ist der Einsatz von sogenannten provokativen Kreativitätsmethoden erfolgsversprechender.

Das Querdenken kann beispielsweise mit Bildassoziationen gefördert werden oder auch mit der sogenannten »mentalen Provokation« (de Bono, 1970). Mit diesen Techniken werden eingefahrene Wahrnehmungsmuster bewusst auf den Kopf gestellt, um das Denken in eine andere Richtung zu lenken.

Neben rein kognitiven Kreativitätstechniken ist es auch zielführend, weitere Sinne anzusprechen und auch »mit den Händen zu denken«. Beim Herstellen von Scribbles, Kollagen und einfachen Prototypen aus Bausteinen, Karton und Bastelmaterialien entstehen neue Ideen beim Machen. Durch den Umgang mit den vorhandenen Materialien formen sich Gedanken, die zunächst oft noch zu unscharf sind, um verbalisiert werden zu können. Solche Visualisierungen erleichtern es zudem, Kollegen, Partner, Kunden und Nutzer in das Entwickeln, Ausformulieren und Testen von Dienstleistungen mit einzubeziehen (Burger, Hermann, 2010).

Ein umfassender Ansatz für kundenzentrierte Innovationen ist das sogenannte Design Thinking (Brown, 2008), das in den letzten Jahren weite Verbreitung gefunden hat. Ein Vorgehensmodell des Design Thinkings, das die zentralen Elemente mehrerer Ansätze integriert, wird von Schallmo vorgestellt (Schallmo, 2017). Es umfasst sieben Phasen: Design Challenge definieren, Design

Challenge verstehen, Sichtweisen definieren, Ideen gewinnen, Prototypen entwickeln, Prototypen testen und Prototypen integrieren. Jede dieser Phasen wird jeweils durch einen Kanon von Methoden unterstützt, zu denen auch die oben genannten gehören.

### Leistungsangebot und Kundennutzen in Einklang bringen

In der Ideation-Phase geht es vorrangig darum, möglichst innovative Geschäftsideen zu generieren. Als Vorbereitung auf die Entwicklung des Geschäftsmodells sollte Leistungsangebot und Kundennutzen noch einmal aufeinander abgestimmt werden. Die Methode der Wahl ist hierfür das Value Proposition Design (Osterwalder et al., 2015).

Beim Value Proposition Design werden für jedes Kundensegment Profile erstellt, die die ungelösten Aufgaben (Customer Jobs), Schmerzpunkte (Pains) und Wünsche (Gains) der Kunden beschreiben. Den Kundenprofilen wird in dem sogenannten Value Proposition Canvas das Wertversprechen (Value Proposition) gegenübergestellt. Es umfasst eine Liste der Leistungsbestandteile sowie Aussagen dazu, wie mit diesen Leistungen die Kundenprobleme gelöst (Pain Relievers) und Kundengewinne erzeugt werden (Gain Creators).

Eine interessante, jedoch weniger bekannte Weiterentwicklung des Ansatzes von Osterwalder et al. stellt der Value Proposition Canvas von Thompson (2013) dar. Diese zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass sie auch die existierenden Alternativen und möglichen Vorbehalte der Kunden explizit darstellt (vgl. Abbildung 4).

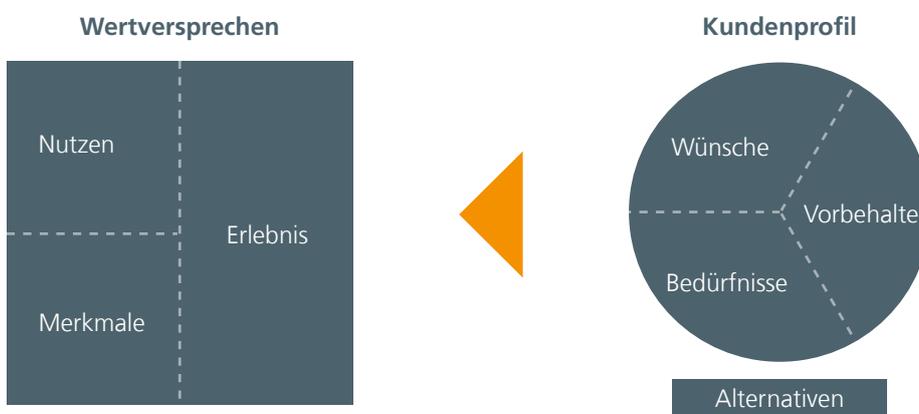


Abbildung 4: Value Proposition Canvas nach Thompson, 2013).

Die folgenden Leitfragen helfen bei der Erstellung eines Value Proposition Canvas nach Thompson.

Beschreibung des Kundenprofils:

- **Bedürfnisse:**  
Wofür braucht der Kunde eine Lösung?  
Welchen Bedarf, den er vielleicht noch gar nicht artikulieren kann, hat er?  
Welche rationalen Kaufgründe gibt es für diesen Kunden?
- **Wünsche:**  
Was sind die emotionalen Treiber des Kunden?  
Was möchte er sein, tun und haben?
- **Vorbehalte:**  
Welche Risiken sieht der Kunde?  
Was hält ihn von einem Wechsel zu einer neuen Lösung ab?
- **Alternativen:**  
Wie löste der Kunde die identifizierten Probleme bisher?  
Welche Tools und Workarounds nutzt er?

Beschreibung des Nutzenversprechens:

- **Merkmale:**  
Welche Leistungsbestandteile, Funktionen und Eigenschaften hat die Lösung?  
Wie funktioniert sie?
- **Nutzen:**  
Wie erleichtert die konzipierte Lösung das Leben des Kunden?  
Wie steigert sie seine Freude?  
Wie reduziert sie seine Sorgen?
- **Erlebnis:**  
Welche Emotionen soll der Besitz und/oder die Nutzung der Lösung beim Kunden auslösen?

Im Fall von Smart Services sollte beim Value Proposition Design explizit herausgearbeitet werden, welche datenbasierten Elemente die Lösung beinhaltet, wie diese Elemente ggf. in Kombination mit anderen Produkten und Dienstleistungen das Leben der Kunden erleichtern und worin die Vorteile zu analogen und datenbasierten Alternativen bestehen (vgl. auch Neuhüttler et al., 2018).

### **Reflektion der Anforderungen und Potenziale**

Nur in seltenen Fällen wird es möglich sein, Smart Services mit Bordmitteln umzusetzen. Die Umsetzung der Geschäftsidee kann es erforderlich machen, zusätzliche Datenquellen zu erschließen. Es können Produkt- oder Dienstleistungskomponenten beinhaltet sein, die der Anbieter nicht selbst erbringen kann. Ebenso ist es möglich, dass mit dem geplanten Leistungsangebot andere oder weitere Kundengruppen angesprochen werden können, als ursprünglich geplant war. Bevor es an die Ausformulierung des Geschäftsmodells geht, sollten diese Punkte noch einmal durchdacht und der Value Proposition Canvas gegebenenfalls entsprechend angepasst werden.

---

### **2.3 Geschäftsmodelle für Smart Services gestalten**

---

Geschäftsmodelle stellen in stark vereinfachter Form dar, wie in einem Unternehmen vermarktungsfähige Informationen, Produkte und Leistungen entstehen. Des Weiteren beschreiben sie, wie die strategische sowie die Kunden- und Markt Komponente zur Generierung oder Sicherung eines Wettbewerbsvorteils beiträgt (in Anlehnung an Wirtz, 2010).

Jedes Geschäftsmodell umfasst im Kern drei Komponenten: Wertversprechen, Wertschöpfung und Gegenwert.

- Das Wertversprechen fasst zusammen, welche Bedürfnisse von Kunden und weiteren Akteuren in welcher Form adressiert werden und durch welche Leistungen Nutzen gestiftet wird.
- Die Wertschöpfung beschreibt, wie die Leistungen erstellt werden und welche Aktivitäten, Ressourcen und Partner hierzu notwendig sind.
- Der Gegenwert gibt Auskunft darüber, wie der Nutzen wirtschaftlich umgesetzt wird.

In den meisten Fällen werden Geschäftsmodelle von einem einzelnen Unternehmen für die von ihm selbst angebotenen Produkte oder Dienstleistungen erstellt. Smart Services können jedoch sehr unterschiedliche Leistungsbestandteile umfassen (Hardware, Software, digitale Services und physische Dienstleistungen), so dass für ihre Erbringung Kooperationen eingegangen werden müssen. Für Smart Services sollte deshalb neben den individuellen Geschäftsmodellen auch ein Gesamtgeschäftsmodell entwickelt werden, das die Wertversprechen, die Wertschöpfung und den Gegenwert aller Partner integriert darstellt (Zolnowskii et al., 2013).

Kooperationen tendieren dazu, instabil zu werden. Dies geschieht entweder, weil die Interessen der beteiligten Akteure von Anfang an zu stark divergieren, oder weil sich zwischen den Partnern eine Wettbewerbssituation entwickelt. Die Formulierung eines Gesamtgeschäftsmodells

hilft zum einen bei der Suche nach geeigneten Kooperationspartnern und trägt zum anderen zur Stabilität der Kooperation bei, da es die Beiträge und Erwartungen der Akteure offenlegt und berücksichtigen lässt.

Für Einsteiger in die Entwicklung kooperativer Geschäftsmodelle wurde im Projekt »Innovationsforum Smart Services KMU« eine Kompaktanleitung entwickelt und erfolgreich mit KMU erprobt (Woyke, Hermann, 2019). Die Arbeitsunterlage gliedert sich in zwei Teile: Im ersten Teil »Leistung und Kunden im Mittelpunkt« werden das geplante bzw. aktuelle Leistungsangebot sowie die Kundengruppen und Anforderungen beschrieben. Im zweiten Teil »Akteure und ihre Beiträge« geht es um die Beiträge und Erwartungen der Unternehmen, die an der Erbringung des Smart Service beteiligt sind.

### Leistungen und Kunden

Entsprechend der Kurzanleitung beginnt die Geschäftsentwicklung damit, dass das im Value Proposition Design entwickelte Wertversprechen betitelt und zusammenfassend beschrieben wird. Anschließend wird aufgelistet, aus welchen Leistungsbestandteilen das geplante Angebot bestehen soll (vgl. Abbildung 5).

Nach der Beschreibung der Leistungen werden die Kundenbeiträge und der Kundennutzen skizziert. Hierfür werden die potenziellen Kunden segmentiert. Je nach Smart Service sollte auch eine Differenzierung zwischen Geschäfts- und Privatkunden vorgenommen werden. Für jede Kundengruppe wird skizziert, welche Bedürfnisse sie hat und welchen Nutzen der Smart Service für sie generiert. Ergänzend wird ausgeführt, was die Kunden als Ko-Produzenten zu einer erfolgreichen Leistungserstellung beitragen müssen. Ein solcher Beitrag kann beispielsweise die Bereitstellung von Daten sein, die physische Anwesenheit oder das Ausführen bestimmter Handlungen wie zum Beispiel das Anlegen eines Nutzerkontos oder das Abstellen eines Elektro-Fahrzeugs in einer bestimmten Zone. Abschließend wird aufgeführt, welche materiellen und nicht-materiellen Werte für die Kunden generiert werden.

Abbildung 5: Schema zur Beschreibung von Smart-Service-Geschäftsmodellen, Leistungen und Kunden (Woyke & Hermann, 2019).

Leistungen und Kunden im Mittelpunkt		
<b>Leistungsbeschreibung</b> Was ist der Kern/Inhalt des Leistungsangebots?	<b>Leistungsbestandteile</b> Welche Produkte / Dienstleistungen / digitalen Services beinhaltet das Leistungsangebot?	
<b>Kundengruppen</b> Wer sind die potenziellen Kundengruppen?	<b>Bedarf</b> Welche Bedürfnisse haben die Kundengruppen?	
<b>Kundennutzen</b> Welchen Nutzen haben die Kundengruppen?	<b>Wertschöpfung</b> Welchen Beitrag leisten die Kunden zur Gesamtlösung? Welche Daten und weiteren Ressourcen bringen sie ein?	<b>Gegenwert</b> Welchen Wert (materiell/nicht materiell) hat das Leistungsangebot für den Kunden? Wie sieht das Ertragsmodell für den Kunden aus?

## Akteure und Beiträge

Im besten Fall werden alle relevanten Partner von Anfang an in die Entwicklung eines Gesamtgeschäftsmodells involviert. Ist dies nicht möglich, weil beispielsweise die Partner noch nicht feststehen, sollten zumindest schon einmal die erforderlichen Rollen und die Wertschöpfungsbeiträge formuliert werden. Dies geschieht im zweiten Teil der Arbeitsunterlage (Abbildung 6).

Als erstes werden alle Rollen aufgelistet, die für die Erbringung der Leistung erforderlich sind. Beispiele für Smart-Service-Rollen sind: Smart-Service-Anbieter, Datenlieferant, Plattformanbieter, Sensor-, bzw. Technologiehersteller, Dienstleister, Vertriebspartner etc. Die Rollen werden kategorisiert: z. B. in Lead Partner (Gesamtanbieter der Smart-Service-Lösung), Innovations-/Kooperationspartner (Akteur, der spezifische Ressourcen und Kompetenzen einbringt, die ihn schwer ersetzbar machen) und Zulieferer (Geschäftspartner, dessen Leistungen am Markt eingekauft werden können). Eine solche Einstufung ist eine gute Hilfe, um zu entscheiden, welche Unternehmen in die Geschäftsmodellgestaltung einbezogen werden sollten. Anschließend werden die Unternehmen konkret benannt, die die spezifizierten Rollen ausführen sollen, wobei ein Unternehmen durchaus mehrere Rollen übernehmen kann.

Akteure und ihre Beiträge				
Wie lässt sich die Rolle des Akteurs beschreiben? Wie wichtig ist der Akteur für die Leistungsbeschreibung?	Welche konkreten Unternehmen übernehmen einen Beitrag zur Erbringung?	Welchen Beitrag leistet der Akteur zum Nutzen?	Welchen Beitrag leistet der Akteur zur Gesamtlösung? Welche Daten und weiteren Ressourcen bringt er in welcher Form in die Leistungserbringung ein?	Welchen Ertrag (monetär/nicht-monetär) erhält der Akteur durch die Beteiligung am Leistungsangebot? Wie sieht das Ertragsmodell für den Akteur aus?
Rolle	Unternehmen	Wertversprechen	Wertschöpfung	Gegenwert
Einstufung:				
Einstufung:				
Einstufung:				

Abbildung 6: Schema zur Beschreibung von Smart-Service-Geschäftsmodellen, Akteure und Beiträge (Woyke & Hermann, 2019).

Für jede Rolle wird abschließend skizziert, wie der Beitrag zum Wertversprechen bzw. Kundennutzen aussieht, welche Leistungsbestandteile und Ressourcen eingebracht werden und wie der Gegenwert für den betreffenden Akteur aussehen soll. Eine Differenzierung beim Wertversprechen kann beispielsweise anhand von Zeit-, Kosten- und Qualitätsaspekten erfolgen. Der Datenbezug, als zentrales Element von Smart Services, sollte bei allen Beiträgen der Akteure eine zentrale Rolle spielen.

Mit dem Ausfüllen der beiden Formulare entsteht ein erster Geschäftsmodellentwurf, der in einem iterativen Prozess ergänzt, verbessert und weiter ausgearbeitet werden muss. Erfahrungsgemäß ist es möglich, ein Smart-Service-Geschäftsmodell in einem eintägigen Workshop zu skizzieren. Die Erarbeitung des finalen Gesamtgeschäftsmodells wird jedoch sehr viel mehr Zeit in Anspruch nehmen und kann sich über Wochen oder gar Monate erstrecken. Die Mühe wird jedoch dadurch belohnt, dass sich die potenziellen Partner sehr gut kennenlernen. Es werden nicht nur die jeweiligen Kompetenzen und Interessen geklärt, die Partner erhalten auch einen Einblick in die verschiedenen Unternehmenskulturen und -prozesse, was für eine erfolgreiche Umsetzung der Geschäftsidee von erheblichem Vorteil ist.

---

#### 2.4 Smart-Service-Geschäftsmodelle spielerisch entwickeln

---

Für Einsteiger in die Entwicklung von Smart Services wurde im Projekt »Smart Services für Macher« ein Lernspiel entwickelt, das die in den vorausgehenden Abschnitten ausgeführten Inhalte aufgreift. Ziel des Spiels ist es, praxisnah und auf unterhaltsame Weise methodisches Know-how für die Entwicklung von Smart-Service-Geschäftsideen und -modelle zu vermitteln.

Das Spiel richtet sich an Mitarbeiter und Führungskräfte von KMU, Studierende und Multiplikatoren. Es werden keine Vorkenntnisse auf dem Gebiet der Geschäftsmodellentwicklung oder im Thema Smart Services vorausgesetzt. Die Spielteilnehmer sollten jedoch strategisches Denken, Freude an intellektuellen Herausforderungen sowie ein grundlegendes Verständnis von betrieblichen Abläufen mitbringen. Das Spiel ist auf 6 bis 16 Teilnehmern ausgerichtet und dauert ca. sechs Stunden.

Es wird in Teams von zwei oder vier Personen gespielt. Jedes Team erhält das Profil eines (fiktiven) Unternehmens. Dieses Profil beinhaltet eine Charakterisierung des Unternehmens sowie eine Sammlung von Aufgaben/Zielen/Problemen (Pains), mit denen sich das betreffende Unternehmen konfrontiert sieht.

In der ersten Spielphase geht es darum, den »Datenschatz« zu heben, d. h. eine Bestandsaufnahme der Daten zu machen, die dem Unternehmen zur Verfügung stehen. In der zweiten Spielphase »Ideenkarussell« treffen potenzielle Kunden und Anbieter von Smart Services aufeinander und entwickeln gemeinsam Ideen für datenbasierte Dienstleistungen, die die beschriebenen Probleme lösen könnten. Den Abschluss bildet die dritte Spielphase »Win, Win, Win!«, in der ausgewählte Ideen in ein Smart-Service-Geschäftsmodell überführt werden.

Nach jeder Phase werden Abzeichen (Badges) für die besten Leistungen vergeben. Sieger ist das Team, das am Ende die meisten Gewinnpunkte errungen hat.

Das Lernspiel wurde bereits mehrfach in Workshops durchgeführt und findet bei Unternehmensvertretern, Studierenden und Vertretern intermediärer Institutionen großen Anklang. Derzeit liegt ein erstes Spieleset für Smart Services im Bereich Elektromobilität vor. Varianten für weitere Service-Ökosysteme sind in Planung.

---

## 2.5 Literatur

---

T. BROWN, 2008. Design Thinking. Harvard Business Review, June, 84-92. Harvard Business Review.

T. BURGER und S. HERMANN, 2010. Innovative Dienstleistungen aus dem Labor. In: K.-P. FÄHRICH und B. FRANZCYK, Hg. Informatik 2010. Service Science – neue Perspektiven für die Informatik, 27.09. - 01.10.2010 Leipzig, [40. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)]. Bonn: Ges. für Informatik.

E. DE BONO, 1970. Lateral Thinking: Creativity Step by Step. New York, Harper & Row

C.M. CHRISTENSEN, T. HALL, K. DILLON und D.S. DUNCAN, 2017. Besser als der Zufall. "Jobs to be done" – die Strategie für erfolgreiche Innovation. Kulmbach: Plassen Verlag. Kindle-Edition.

J. NEUHÜTTLER, I.C. WOYKE und W. GANZ, 2018. Applying Value Proposition Design for Developing Smart Service Business Models in Manufacturing Firms. In: L.E. FREUND, W. CELLARY, J. NEUHÜTTLER, I.C. WOYKE und W. GANZ, Hg. Applying Value Proposition Design for Developing Smart Service Business Models in Manufacturing Firms. Advances in The Human Side of Service Engineering: Springer International Publishing, S. 103-114. ISBN 978-3-319-60486-2.

A. OSTERWALDER, Y. PIGNEUR, G. BERNARDA und A. SMITH, 2015. Value Proposition Design. Entwickeln Sie Produkte und Services, die Ihre Kunden [wirklich] wollen, beginnen Sie mit ..., Frankfurt am Main: Campus-Verlag. Kindle-Edition.

M.E. PORTER und J.E. HEPPELMANN, 2015. How Smart, Connected Products Are Transforming Companies [online] [Zugriff am: 1. Juli 2019]. Verfügbar unter: <https://hbr.org/2015/10/how-smart-connected-products-are-transforming-companies>

D.R.A. SCHALLMO, 2017. Design Thinking erfolgreich anwenden. So entwickeln Sie in 7 Phasen kundenorientierte Produkte und Dienstleistungen. Springer Fachmedien Wiesbaden. Kindle-Edition.

P.J. THOMSON, 2013. Value Proposition Canvas Template [online] [Zugriff am: 27. Juni 2019].  
Verfügbar unter: <https://www.peterjthomson.com/2013/11/value-proposition-canvas/>

WIRTZ, B.W., 2010. Business Model Management. Design – Instrumente – Erfolgsfaktoren von  
Geschäftsmodellen. Wiesbaden: Springer Gabler.

B.H. WIXOM und J.W. ROSS, 2017. How to Monetize Your Data. Reprint #58310. MIT Sloan  
Management Review, 58(3), 9-13. MIT Sloan Management Review.

I. WOYKE, S. HERMANN, Geschäftsmodelle für Smart Services gestalten. Kompaktanleitung.  
<http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-538132.html>

A. ZOLNOWSKI, M. SEMMANN und T. BÖHMANN, 2013. Vergleich von Metamodellen zur Re-  
präsentation von Geschäftsmodellen im Service. In: O. THOMAS und M. NÜTTGENS, Hg.  
Dienstleistungsmodellierung 2012. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Weitere Informationen zu den in diesem Beitrag erwähnten Projekten und Arbeitsmaterialien  
finden sich auf der Internetseite des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geför-  
derten Projekts »Innovationsnetzwerks Smart Services« ([www.innovationsnetzwerk-smartser-  
vices.de](http://www.innovationsnetzwerk-smartser-<br/>vices.de)), sowie auf der Seite des vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau  
Baden-Württemberg geförderten Vorhabens »Smart Services für Macher« ([www.smartser-  
vices-für-macher.de](http://www.smartser-<br/>vices-für-macher.de)).

# 3 SMART SERVICES SYSTEMATISCH ENTWICKELN

Thomas Meiren

Smart Services stoßen auf großes Interesse bei Unternehmen. Insbesondere bieten sie eine vielversprechende Möglichkeit, das bestehende Serviceportfolio mithilfe digitaler Technologien zu erweitern und somit neue Geschäftsfelder zu erschließen. Doch wie wird aus einer ersten Idee ein am Markt erfolgreicher Smart Service? Welche Schritte sind dabei auszuführen? Auf welche erprobten Methoden und Tools können Unternehmen dabei zurückgreifen?

---

## 3.1 Mit Daten zusätzlichen Mehrwert schaffen

---

Aktuell erleben Unternehmen zwei langfristige Trends. Zum einen ist eine konsequente Kunden- und Serviceorientierung unerlässlich für die eigene Wettbewerbsfähigkeit und das dauerhafte Bestehen am Markt. Neben Herausforderungen wie der Gestaltung der Serviceprozesse und der Schaffung einer Servicekultur ist damit insbesondere auch die Frage nach neuen Dienstleistungsangeboten verbunden.

Zum anderen nimmt die Bedeutung von Informations- und Kommunikationstechnologien stetig zu. Die damit einhergehende Digitalisierung führt zu einschneidenden Veränderungen in der Art und Weise, wie Menschen leben und arbeiten. Aus Sicht der Unternehmen bietet diese Entwicklung nicht nur Herausforderungen für die eigene Arbeitsgestaltung, sondern auch Chancen für gänzlich neue Geschäftsmodelle.

Die skizzierten Trends bereiten den Weg für einen wichtigen Typus an IT-basierten Dienstleistungen, den so genannten »Smart Services«. Beispiele hierfür sind etwa die automatisierte Datensammlung und -analyse, das Kundenprofiling und -tracking sowie die Fernüberwachung und -diagnose von Maschinen. Nicht selten werden solche Smart Services über digitale Plattformen erbracht – und zwar nicht nur im Konsumentenbereich (z. B. Verkaufs- und Auktionsplattformen im Internet), sondern zunehmend auch im unternehmensnahen Bereich.

Für viele Betriebe bieten Smart Services die Gelegenheit, vorhandene Daten zu nutzen bzw. neue Datenquellen zu erschließen und daraus einen zusätzlichen Mehrwert für ihre Kunden zu schaffen. Über digitale Kanäle wird es ihnen zudem möglich, mit ihren Serviceleistungen auch Märkte und Kunden zu adressieren, die bisher aufgrund zu großer geografischer Distanzen für ein profitables Servicegeschäft außer Reichweite lagen.

### 3.2 Ein Referenzmodell für die Entwicklung von Smart Services

Die Entwicklung neuer Smart Services stellt vielfältige Anforderungen an Unternehmen. So müssen sowohl informationstechnische Aufgabenstellungen (z. B. Datensammlung, -analyse und -aufbereitung) als auch organisatorische und personelle Aspekte (z. B. Gestaltung der Serviceprozesse und Schulung von Servicemitarbeitern) berücksichtigt werden. Hieraus ergibt sich jedoch eine Komplexität, die nicht selten von Unternehmen unterschätzt wird. Für die Entwicklung und Umsetzung von Smart Services empfiehlt es sich deshalb, sehr systematisch vorzugehen und dabei frühzeitig die zu bearbeitenden Aufgaben zu identifizieren und eng aufeinander abzustimmen.

Hilfreich sind hierbei so genannte Referenzmodelle, welche die notwendigen Entwicklungsaktivitäten und deren Reihenfolge beschreiben. Grundsätzlich soll durch eine solche Strukturierung der Entwicklung vermieden werden, dass einzelne Arbeitsschritte zufallsgetrieben erfolgen, Doppelarbeiten gemacht und frühere Fehler wiederholt werden. Des Weiteren erhöht ein definierter Entwicklungsprozess für Smart Services die Transparenz der Aufgaben und die Zuordnung von Verantwortlichkeiten. Die folgende Abbildung zeigt ein solches Referenzmodell, das in fünf Phasen aufgeteilt ist.

Abbildung 7: Referenzmodell für die Entwicklung von Smart Services (Meiren, 2015).



Das Referenzmodell unterscheidet drei verschiedene Perspektiven. Zum einen müssen während der Entwicklung von Smart Services unternehmensbezogene Aufgabenstellungen bearbeitet werden (»interne Perspektive«) und zum anderen sind die Entwicklungsarbeiten eng an den Erfordernissen des Marktes und der Kunden auszurichten (»externe Perspektive«). Um den ökonomischen Erfolg sicherzustellen, wurde zudem eine durchgängige »wirtschaftliche Perspektive« integriert.

Ausgangspunkt der Entwicklung von Smart Services sollte ein klares Geschäftsmodell sein. Geeignete Ideen müssen gesammelt und anschließend einer ersten Prüfung unterzogen werden. Wichtige Bewertungskriterien sind hierbei Strategie, Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Kundennutzen, Marktpotenzial und Vermarktbarkeit.

Nach der Entscheidung für einen neuen Smart Service sollte eine Anforderungsanalyse durchgeführt werden. Insbesondere sind dabei wichtige Stakeholder miteinzubeziehen wie etwa Kunden und betroffene Mitarbeiter. Als geeignete Methoden kommen dazu vor allem Interviews und Workshops in Frage. Das Ziel der Anforderungsanalyse ist es, einerseits ein klares Bild davon zu gewinnen, was der neue Smart Service leisten muss, um erfolgreich zu sein. Auf der anderen Seite ist es wichtig, kritische Faktoren zu identifizieren, die dazu führen könnten, dass die neue Dienstleistung am Markt scheitert.

In der Phase des Service Design wird ein detailliertes Servicekonzept erstellt. Dies beinhaltet eine Leistungsbeschreibung (»Welche Ergebnisse und welchen Mehrwert liefert der Smart Service seinen Kunden?«), eine Prozessbeschreibung (»Wie läuft der neue Smart Service Schritt für Schritt ab?«) und eine Ressourcenplanung (»Welche Mitarbeiter und Betriebsmittel sind für den Smart Service erforderlich?«). Das Servicekonzept wird schließlich durch die Ausgestaltung des Marketing-Mix (v.a. Planung zielgruppengerechter Marketingaktivitäten) sowie Preis- und Kostensimulationen ergänzt.

Anschließend erfolgt der Servicetest, bei dem die bisher entwickelten Konzepte umfassend erprobt werden. Aus methodischer Sicht steht hier ein breites Spektrum von theoretischen Konzepttests über Tests der IT-Infrastruktur, Nutzer- und Akzeptanztests bis hin zu ersten Markttests zur Verfügung.

Der Testphase folgt die Service Implementierung, d. h. die zuvor erfolgten konzeptionellen Arbeiten werden nun im Unternehmen umgesetzt. Dies betrifft vor allem die Umsetzung organisatorischer und personeller Maßnahmen (z. B. Bereitstellen der IT-Infrastruktur, Regelung der Verantwortlichkeiten, Erstellen von Arbeitsanweisungen, Schulung der Mitarbeiter) sowie Marketingmaßnahmen (z. B. Erstellen von Vertriebsmaterialien).

Der Entwicklungsprozess wird schließlich durch die Markteinführung des neuen Smart Services abgeschlossen. Diese Phase besteht hauptsächlich aus dem Roll-out, d. h. die neue Dienstleistung wird in die »Fläche gebracht«, allerdings sollten auch Maßnahmen zur Erfolgskontrolle durchgeführt werden. Falls erforderlich, sind auf der Basis von Kunden- und Mitarbeiter-Feedback (zum Beispiel mithilfe von Fragebögen und Auswertungen von Beschwerden) letzte Anpassungsmaßnahmen auszuführen.

### 3.3 Fallbeispiel ULMA

Ein Beispiel für die erfolgreiche Entwicklung eines neuen Smart Services bietet die im Baskenland beheimatete Firma ULMA Carretillas Elevadores. Das Unternehmen ist Marktführer für den Verkauf von Gabelstaplern in Spanien, jedoch sind hier die Umsätze im Zuge der anhaltenden Wirtschaftskrise stark rückläufig. Stattdessen steigt die Nachfrage nach Miet- und Leasingfahrzeugen, wobei sich das ursprüngliche Geschäftsmodell, das für die Kunden die Zahlung eines fixen Preises für die Ausleihdauer vorsah, als wenig zielführend und nicht profitabel erwiesen hat – insbesondere wurden die ausgeliehenen Gabelstapler von einigen Kunden sehr intensiv genutzt und die Kosten für die anschließende Aufbereitung stiegen entsprechend stark an. Als Reaktion darauf änderte ULMA das Geschäftsmodell hin zu einer nutzungsabhängigen Gebühr. Voraussetzung hierfür war jedoch eine umfangreiche Erfassung und Analyse von Betriebsdaten der ausgeliehenen Gabelstapler. Um dies zu ermöglichen, wurden die Gabelstapler mit Sensoren versehen, die im Fahrbetrieb anfallenden Daten über einen Datenlogger gesammelt und über das Mobilfunknetz an ULMA übermittelt (Abbildung 8).

Abbildung 8: Ausstattung der Gabelstapler mit Datenlogger und Sensoren (ULMA 2015).



Für die Kunden bietet der neue Smart Service den Vorteil, dass nur die tatsächliche Nutzung gezahlt wird und sich bei sachgerechter Nutzung niedrigere Preise als zuvor ergeben. Für ULMA wiederum liegt der Vorteil der neuen Lösung darin, dass die Fahrzeugnutzung detailliert dokumentiert wird und kritische Fälle schnell offenkundig werden – im Extremfall (z. B. Fahren mit überhitzter Batterie) ist es ULMA nun sogar möglich, einen Gabelstapler per Remote Control stillzulegen.

Der neue Smart Service ist aktuell so erfolgreich, dass es Anfragen von Betreibern größerer Gabelstaplerflotten gegeben hat, ihre Fahrzeuge komplett mit dem neu entwickelten Konzept zum Condition Monitoring auszustatten und somit den Betrieb der einzelnen Fahrzeuge genauer zu überwachen. ULMA plant, sein zukünftiges Leistungsangebot in diese Richtung zu erweitern.

---

### 3.4 Zukünftige Herausforderungen

---

Die große Komplexität von Smart Services erfordert systematische Herangehensweisen für deren Entwicklung. Im Bereich des Service Engineerings und des Service Designs existieren bewährte Ansätze – etwa im Bereich der Gestaltung von Produkt-Service-Systemen –, die auf Smart Services übertragen werden können, jedoch gibt es eine Reihe an Herausforderungen, die zukünftig seitens Forschung und Praxis zu adressieren sind:

- Neue Referenzmodelle für die Entwicklung von Smart Services, insbesondere unter Einbeziehung agiler Entwicklungsmethoden
- Hoch integrierte Entwicklungsprozesse im Sinne eines Advanced Systems Engineering, d. h. enge Verzahnung von Produkt-, Software- und Dienstleistungsentwicklung
- Lösung von Fragestellungen rund um die Datensammlung (z. B. Zugriff auf Kundennetzwerke) und Datentransfer (v.a. Datensicherheit)
- Anpassung bestehender Dienstleistungen für zukünftige Smart-Service-Plattformen sowie Integration in entsprechende IT-Infrastrukturen
- Einbindung von Kunden und Mitarbeitern (auch wenn Smart Services stark IT-basiert sind, handelt es sich nach wie vor um Dienstleistungen mit Interaktionsanteilen)
- Transfer in kleine und mittlere Unternehmen, die oftmals kaum eigene Ressourcen haben, um neue Entwicklungsansätze einzuführen
- Für Unternehmen gilt es, rechtzeitig die Weichen zu stellen und sich mit der Entwicklung eigenständiger Smart Services auseinanderzusetzen

---

### 3.5 Literatur

---

Hans-Jörg BULLINGER, Thomas MEIREN, Rainer NÄGELE: Smart services in manufacturing companies. In: International Foundation for Production Research IFPR (Hrsg.): Proceedings of the 23rd International Conference on Production Research ICPR. Manila: Philippine Institute of Industrial Engineers PIIE, 2015.

Thomas MEIREN, Nicola SACCANI, Andrea ALGHISI: Development of Smart Services in Manufacturing Companies. In: Sundbo, Jon (Hrsg.): Innovative Services for the 21st Century. Proceedings of the 25th Annual RESER Conference. Kopenhagen: Roskilde University, 2015.

Thomas MEIREN: Configurable reference model for the re-engineering or development of new services. Stuttgart: Fraunhofer IAO, Projektbericht, 2015.

ULMA: T-REX first results in the transport solutions domain. In: T-REX EU Project Newsletter Issue No. 4, October 2015, Internet: <http://t-rex-fp7.eu>

# 4 SMART-SERVICE-QUALITÄT INTEGRIERT BETRACHTEN

Jens Neuhüttler

Mit Smart Services soll häufig die Qualität des bisherigen Leistungsangebots gesteigert werden. Doch gerade hierbei sehen sich viele Unternehmen großen Herausforderungen gegenübergestellt. Um die vorhandenen Potenziale systematisch adressieren zu können, bedarf es einer ganzheitlichen Betrachtung der Qualität über alle Bestandteile eines Smart Service Systems (intelligentes Produkt, digitaler Dienst und Dienstleistung) hinweg.

---

## 4.1 Potenziale und Herausforderungen von Smart Services

---

In vielen Branchen, wie zum Beispiel dem traditionell stark produktorientierten Maschinen- und Anlagenbau, hat das industrielle Dienstleistungsgeschäft in den vergangenen Jahren stark an Bedeutung gewonnen (Neely, 2013). Um Kunden individualisierte Lösungen anbieten zu können und sich von Wettbewerbern zu differenzieren, kombinieren Unternehmen ihre physischen Güter mit zahlreichen Dienstleistungen und vermarkten diese als hybride Lösungen (Spath et al., 2014). Die aktuell fortschreitende Ausstattung von Produkten und Maschinen mit Sensorik und ihre Anbindung an das Internet beinhalten dabei erhebliche Potenziale für dieses Dienstleistungsgeschäft.

Die von intelligenten, vernetzten Produkten gesammelten Daten lassen dabei umfassende Rückschlüsse auf den Zustand der physischen Produkte, ihre Nutzung sowie ihren anwendungsspezifischen Kontext zu (Neuhüttler, Woyke, Ganz, 2017). Diese Informationen bilden die Grundlage für das Angebot von Smart Services im Sinne von nutzungs- und bedarfszentrierten Bündeln aus digitalen Diensten (durch Informationssysteme erbracht) und Dienstleistungen (durch Personen erbracht).

Das Verhältnis der Zusammensetzung von elektronisch und physisch erbrachten Leistungsbestandteilen solcher Smart Services kann dabei sehr unterschiedlich sein (Bullinger et al., 2017a). Beeinflusst wird es durch die verfügbaren digitalen Infrastrukturen, den Bedarf an von Personen ausgeführten Aktivitäten und dem kundenseitigen Wunsch nach persönlicher Interaktion. Die Spannweite reicht dabei von Diensten zwischen intelligenten Produkten (M2M-Services) bis hin

zu digital unterstützten Dienstleistungsinteraktionen zwischen Personen (Wunderlich et al., 2013). Abbildung 9 zeigt vier unterschiedliche Typen von Smart Services in Abhängigkeit von der Kunden- und Anbieteraktivität.

Kurzfristig werden voraussichtlich interaktionsbasierte Smart Services einen großen Anteil der datenbasierten Leistungsangebote ausmachen, bei denen die Interaktion zwischen Kunde und Service-Techniker durch den digital ermöglichten Zugang zu besagten Daten aufgewertet wird. Neben Produktivitätsvorteilen, beispielsweise durch eine bessere und bedarfsgerechte Planung der Einsätze von Service-Technikern, zielen viele Unternehmen mit dem Angebot von Smart Services auch auf eine Steigerung der Qualität ihrer bisher angebotenen Dienstleistungen ab (vgl. Herterich et al., 2016).

Abbildung 9: Smart-Service-Typen am Beispiel technischer Dienstleistungen im Maschinen- und Anlagenbau (Quelle: in Anlehnung an Wunderlich et al., 2013).



Doch gerade hierbei sehen sich viele Unternehmen großen Herausforderungen gegenübergestellt. Zum einen bedarf es einer ganzheitlichen Qualitätsbetrachtung über die Bestandteile von Smart-Service-Systemen (intelligentes Produkt, digitaler Dienst und Dienstleistung) hinweg, um die vorhandenen Potenziale systematisch adressieren zu können (Neuhüttler et al., 2019). Bei der Bewertung der Dienstleistungsqualität, die als zentrale Determinante des Kundennutzens herangezogen werden kann, beziehen Kunden nämlich alle Bestandteile der Lösung in ihr Urteil mit ein. Hierbei gilt es beispielsweise auch Leistungsbestandteile von Partnern, die aufgrund fehlender Kapazitäten oder Kompetenzen einbezogen werden, hinsichtlich der von Ihnen ange-

botenen Qualität zu bewerten (Bullinger et al., 2017b). Zum anderen stehen den vorhandenen Vorteilen von Smart Services aus Sicht von Kunden auch nicht zu vernachlässigende Vorbehalte und Risiken gegenüber. Hierzu zählen beispielsweise Bedenken bezüglich der Weitergabe sensibler Daten an Dritte oder ein befürchteter Kontrollverlust durch die Teilautomatisierung von Entscheidungslogiken. Da es sich bei Smart Services jedoch um neuartige Leistungskonzepte handelt, mangelt es bislang sowohl an wissenschaftlich fundierten Modellen zur ganzheitlichen Betrachtung der Qualität von Smart Services als auch an Erfahrungen bezüglich der Anforderungen und Erwartungen von Kunden (Bullinger et al., 2017).

Aufgrund der großen zukünftigen Bedeutung von Smart Services hat das Fraunhofer IAO damit begonnen, einen Ansatz zur integrierten Betrachtung von Smart Services zu entwickeln, um Unternehmen bei der erfolgreichen Gestaltung der datenbasierten Leistungen zu unterstützen (Neuhüttler et al., 2016).

---

## **4.2 Ein Ansatz zur integrierten Betrachtung der Smart-Service-Qualität**

---

Während sich die Qualität bei Produkten objektiv anhand von physischen Kriterien wie Fehlerfreiheit, Zuverlässigkeit oder Haltbarkeit bewerten lässt, gestaltet sich dies bei immateriellen Leistungen, wie digitalen Diensten und Dienstleistungen, schwierig (Böhm et al., 2010). Bei ihnen wird deshalb häufig auf einen kundenbasierten Ansatz, die subjektiv wahrgenommene Qualität, zurückgegriffen. Diese ergibt sich aus einem Vergleich zwischen der erwarteten und der wahrgenommenen Ausprägung von verschiedenen Leistungsparametern (Bruhn, 2013). Zwar entstammt das Verständnis der subjektiv wahrgenommenen Qualität der Dienstleistungsforschung, es wird allerdings auch bei der Bewertung von physischen Produkten zunehmend relevant. Aufgrund der wachsenden Komplexität vieler physischer Produkte (z. B. von intelligenten Produkten) ist es Kunden oftmals nicht mehr möglich, diese objektiv zu bewerten. Infolgedessen wird zur Bewertung von komplexen Produkten die subjektive Qualität herangezogen und determiniert den Kundennutzen. Für die Betrachtung von komplexen und überwiegend immateriellen Leistungen, wie Smart Services, eignet sich daher ein Verständnis der subjektiv wahrgenommenen Qualität.

Neben der Frage nach dem heranzuziehenden Verständnis stellt die Konzeptualisierung der wahrgenommenen Qualität von Smart Services selbst eine Herausforderung dar. In der Wahrnehmung der Kunden bezieht sich das Qualitätsurteil auf eine spezifische Problemlösung, die in der Regel die drei Bestandteile intelligentes Produkt, digitaler Dienst und Dienstleistung umfasst. Zur Bewertung der wahrgenommenen Qualität der einzelnen Bestandteile sind bereits vielfältige Ansätze bekannt, eine monolithische Betrachtung ist allerdings wenig zielführend.

**SMART-SERVICE-QUALITÄT  
INTEGRIERT BETRACHTEN**

Vielmehr bedarf es einer integrierten Sichtweise, welche die relevanten Dimensionen der wahrgenommenen Qualität von Produkten, Diensten und Dienstleistungen sowie deren Beziehung untereinander berücksichtigt und/oder offenlegt. Einen ersten Ansatz für eine integrierte Bewertung der Smart-Service-Qualität ist in Abbildung 10 dargestellt. Der Ansatz stellt eine Matrix aus den bekannten Dienstleistungsdimensionen Potenzial, Prozess und Ergebnis sowie den Bestandteilen eines Smart Service dar, wodurch sich neun generische Leistungsfelder ergeben, die bei der Bewertung von Smart Services zu berücksichtigen sind.

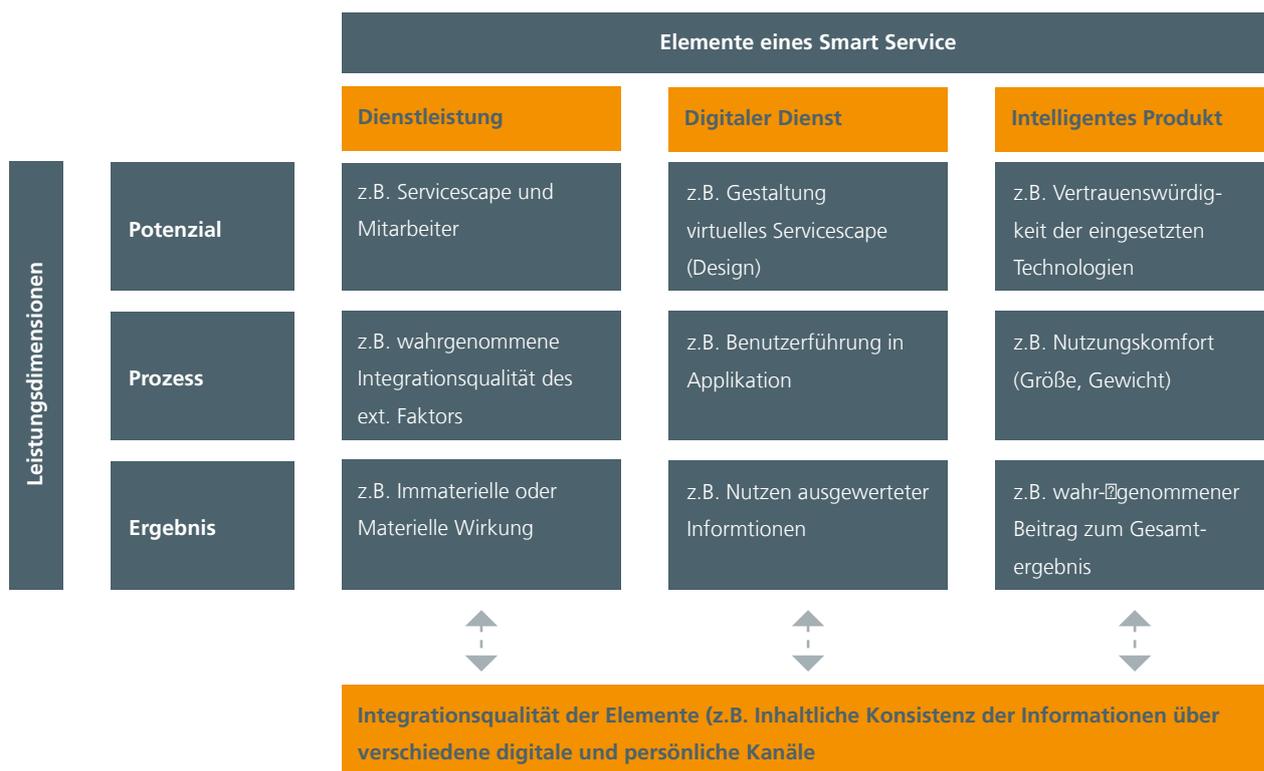


Abbildung 10: Erster Ansatz einer integrierten Betrachtung der wahrgenommenen Qualität von Smart Services (Quelle: in Anlehnung an Neuhüttler et al., 2016).

In den Ansatz lassen sich bekannte Dimensionen und Bewertungskriterien der subjektiv wahrgenommenen Qualität aus bestehenden wissenschaftlich fundierten Modellen zu den einzelnen Bestandteilen integrieren. Im Rahmen erster Forschungsarbeiten wurden dabei 180 Bewertungskriterien übernommen, zum Beispiel aus den Konzepten SERVQUAL für Dienstleistungen (vgl. Parasuraman et al., 1988), E-S-QUAL für digitale Dienste (vgl. Parasuraman et al., 2005) und dem Technology Acceptance Model für intelligente Produkte (vgl. Davis et al., 1989), und

auf die neun Leistungsfelder aufgeteilt. Zusätzlich wurden Kriterien für eine Qualitätsbeurteilung der Integration einzelner Bestandteile zu einer spezifischen kundenindividuellen Lösung berücksichtigt.

Neben bekannten Qualitätsdimensionen müssen für die Bewertung von datenbasierten, kontextsensitiven Smart-Service-Systemen auch neue Aspekte berücksichtigt werden, welche die spezifischen Charakteristika berücksichtigen. Hierzu zählen beispielsweise in der Ressourcendimension (adressiert die zur Erbringung notwendigen Voraussetzungen) folgende Aspekte:

- Datenschutz und -sicherheit: z.B. hinsichtlich des wahrgenommenen Zusammenhangs zwischen gesammelten Daten und ihrer Notwendigkeit zur Bereitstellung des versprochenen Mehrwertes
- Wahrnehmung über die Einbettung von Sensortechnologien in die Arbeitsumgebung oder den Lebensraum der Nutzer, z. B. im Hinblick auf Kontroll- und Überwachungsaspekte
- Interoperabilität mit diversen digitalen Plattformen (z. B. durch Bereitstellung relevanter API oder Nutzung standardisierter Datenformate)
- Größe der installierten Maschinenbasis und zusätzliche Datenquellen zur Kontexterfassung und Datenauswertung

In der Prozessdimension, die persönlich erbrachte und digitale Interaktionen adressiert, sind beispielsweise folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Automatische Anpassung von Prozessen an den Kontext und den individuellen Bedarf von Nutzern
- Neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Kunde und Anbieter und die Tiefe der Integration in Kundenprozesse
- Wahrgenommene Kontrollmöglichkeiten für immaterielle Aktivitäten und automatisierte Entscheidungen
- Empathie und Natürlichkeit in der Interaktion mit IT-Systemen in der Kundenkommunikation (z. B. Chatbots)
- Transparenz, Verständlichkeit und Ethik von Algorithmen und ihrer Entscheidungslogik

Die Ergebnisdimension befasst sich mit dem Wert, der von jedem der Smart-Service-Elemente bereitgestellt wird sowie mit seinem Beitrag zum gesamten Wertversprechen der Lösung. In vielen Fällen bildet das Ergebnis der Sensorik (z. B. wahrgenommene Datenkonsistenz) die Grundlage für das Ergebnis des digitalen (z. B. Informationsvisualisierung) oder persönlichen (z. B. Lösung eines Maschinenfehlers) Dienstes. Von großer Bedeutung ist die Integration der verschiedenen Ergebnisbestandteile und deren individuelle Anpassung an die Kundensituation.

Der so ausgestaltete Ansatz eignet sich nicht nur für eine generische Betrachtung oder eine vergangenheitsbezogene Messung der Qualität von Smart Services. Vielmehr können die Kriterien auch als eine Art Orientierungshilfe bei der Gestaltung von neuen Smart-Service-Konzepten verstanden werden und für Konzepttests bereits in frühen Entwicklungsphasen herangezogen werden. Je besser die jeweiligen Dimensionen und Kriterien mit dem Smart-Service-Konzept adressiert werden, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, eine in der Wahrnehmung der Kunden qualitativ hochwertige Leistung zu entwickeln.

---

### 4.3 Ausblick und weiterer Forschungsbedarf

---

Die bisher erfolgte Ausgestaltung des integrierten Ansatzes weist jedoch auch Defizite auf. Zum einen wurden bei der Identifikation von geeigneten Dimensionen und Kriterien bislang nur Konzepte berücksichtigt, die sich konkret auf die Bewertung der wahrgenommenen Qualität eines der drei Bestandteile beziehen. Angrenzende Ansätze, die die zentralen Besonderheiten von Smart Services explizit adressieren und damit auch die Qualitätswahrnehmung beeinflussen, wurden bislang ausgeklammert, da hierzu bisher wenige wissenschaftliche Erkenntnisse vorliegen. Aspekte wie zum Beispiel die wahrgenommene Einbettung der Sensortechnologie in das persönliche oder berufliche Umfeld der Nutzer sollten jedoch zukünftig berücksichtigt werden. Ein weiteres Defizit ergibt sich bezüglich der Metrik, mit deren Hilfe aus der Bewertung einzelner Kriterien und Dimensionen ein ganzheitliches Qualitätsurteil erfolgt. Hier fehlt es bislang an Erkenntnissen zur Gewichtung einzelner Aspekte sowie zu den Interdependenzen zwischen den Dimensionen.

Als interessanten Forschungsgegenstand, der eng im Zusammenhang mit dem vorgestellten Ansatz steht, ist die Internationalisierung von Smart Services zu nennen. Aufgrund unterschiedlicher Rahmenbedingungen der Märkte (z. B. in Bezug auf technische Voraussetzungen, Datenschutz oder gesetzliche Anforderungen) sowie sozialer und kultureller Unterschiede zwischen den jeweiligen Zielgruppen können neue Smart-Service-Konzepte nicht unreflektiert auf weitere Zielmärkte (z. B. in Asien) übertragen werden. Hier gilt es, die unterschiedliche Bedeutung einzelner Aspekte für den jeweiligen Zielmarkt zu untersuchen und in Form von Gewichtungen in das integrierte Konzept für die Bewertung zu übernehmen. Zudem sollten künftig zunehmend kulturelle und psychologische Aspekte bei der Bewertung von Smart-Service-Konzepten berücksichtigt werden. Der hier vorgestellte Ansatz kann daher als ein erster Ausgangspunkt für die Betrachtung und Bewertung der Smart-Service-Qualität verstanden werden. In einem aktuellen Forschungsprojekt am Fraunhofer IAO werden die genannten Forschungsfragen untersucht und der Ansatz weiterentwickelt.

---

#### 4.4 Literatur:

---

H.-J. BULLINGER, W. GANZ & J. NEUHÜTTLER (2017): Smart Services – Chancen und Herausforderungen Literatur digitalisierter Dienstleistungssysteme für Unternehmen. In: Bruhn, M./Hadwich (Hrsg.): Forum Dienstleistungsmanagement: Dienstleistungen 4.0, Springer Gabler.

H.-J. BULLINGER, J. NEUHÜTTLER, R. NÄGELE, I. WOYKE (2017): Collaborative Development of Business Models in Smart Service Ecosystems. In: Portl. Int. Conf. Manag. Eng. Technol, pp. 1-9, 2017.

M. BÖHM, A. SCZUDLEK, U. KNEBEL, J.M. LEIMEISTER & H. KRCCMAR (2010): Qualitätsmanagement bei hybriden Produkten: Ein Ansatz zur Messung der Leistungsqualität hybrider Produkte, 2010.

M. BRUHN (2013): Qualitätsmanagement für Dienstleister. Handbuch für ein erfolgreiches Qualitätsmanagement. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler.

M. M. HERTERICH, F. UEBERNICKEL, W. BRENNER: Industrielle Dienstleistungen 4.0., Wiesbaden: Springer, 2016.

A. NEELY: Servitization in Germany: An International Comparison. Working Paper of the Cambridge Service Alliance, Cambridge (2013)

J. NEUHÜTTLER, W. GANZ & J. LIU (2016): An Integrated Approach for Measuring and Managing Quality of Smart Senior Care Services, in: Ahram, T.Z.; Karkowski, W. (Hrsg.): Advances in The Human Side of Service Engineering, Proceedings of the HSSE Conference 2016, S. 309-318, Springer.

J. NEUHÜTTLER, I. WOYKE, W. GANZ (2017): Applying Value Proposition Design for Developing Smart Service Business Models in Manufacturing Firms. In: Freund, L. & Cellary, W. (Hrsg.): Advances in The Human Side of Service Engineering, Proceedings of the HSSE Conference 2017, Springer.

J. NEUHÜTTLER, I. WOYKE, W. GANZ, D. SPATH (2019): An Approach for a Quality-Based Test of Industrial Smart Service Concepts. In: Ahram, Tareq Z. (Ed.): Advances in Artificial Intelligence, Software and Systems Engineering, Springer International Publishing.

D. Spath, W. Ganz, T. Meiren (2014a): Dienstleistungen in der digitalen Gesellschaft – Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung für Lösungsanbieter, in: Boes, A. (Hrsg.): Dienstleistungen in der digitalen Gesellschaft, Frankfurt.

N.V. Wunderlich, F. v. WANGENHEIM, M.J. BITNER (2013): High Tech and High Touch - A Framework for Understanding User Attitudes and Behaviors Related to Smart Interactive Services, in: Journal of Service Research, Vol. 16, No. 1, S. 3-20.

# 5 TECHNISCHE INFRASTRUKTUREN FÜR SMART SERVICES

Holger Kett, Gabriele Scheffler, Kristian Lehmann

Daten werden schon lange genutzt, um die Qualität und Produktivität von Dienstleistungen zu verbessern. Neu ist, dass aufbereitete Daten bald überall verfügbar sein werden, wodurch eine gesteuerte und flexible Dienstleistungserbringung möglich wird. Neu ist auch die Vernetzung unterschiedlichster Akteure, die durch die Nutzung digitaler Plattformen eine neue Dynamik erhält. Dem Zugang zu der entsprechenden technischen Infrastruktur kommt hierbei eine Schlüsselfunktion zu.

---

## 5.1 Smart-Service-Plattformen

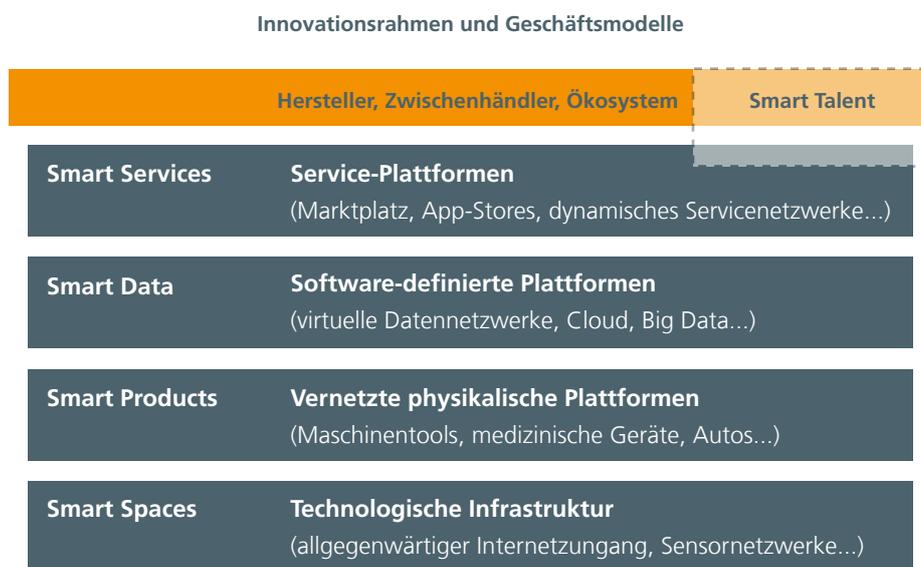
---

Wie die acatech bereits 2016 festgestellt hat, ist das globale Wettrennen um die Daten voll entbrannt, wobei Daten zum erfolgskritischen Wirtschaftsgut und digitale Plattformen zum vorherrschenden Marktplatz werden. In diesem Zusammenhang besitzen all diejenigen Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil, die es schaffen,

- ihre Produkte an das Internet anzubinden (Internet der Dinge)
- kontinuierlich Betriebsdaten abzurufen und auszuwerten
- mit den Ergebnissen der Auswertung Dienste anzubieten,
- die aus Sicht ihrer Kunden im Vergleich zu Produkten und Diensten des Wettbewerbs einen signifikanten Mehrwert darstellen.

Hier gewinnen vor allem die Unternehmen, die sich frühzeitig am Markt positionieren und erste Dienste anbieten können, aber auch diejenigen, die sich dabei erfolgreich in starken Partnernetzwerken organisieren (acatech 2016). Beides setzt den Zugang zu entsprechenden technischen Infrastrukturen voraus.

Abbildung 11: Smart Services –  
Kernelemente zur Digitali-  
sierung von Dienstleistungen  
(Arbeitskreis Smart Service Welt,  
acatech, 2014, S. 30).



Um sich als Unternehmen strategisch mit dem Angebot von Smart Services aufzustellen, werden drei Plattformsätze unterschieden, die sich im Schichtenmodell der acatech (Arbeitskreis Smart Service Welt, acatech, 2015) verorten lassen (Abbildung 11):

- **Vernetzte physische Plattformen für Smart Products:** Maschinen und Geräte werden in die Lage versetzt, Informationen ihrer Herstellungs- und Nutzungsgeschichte zu speichern, aber auch von sich aus mit ihrer Umwelt zu interagieren. Über vernetzte physische Plattformen sind Smart Products darüber hinaus untereinander vernetzt. Meist sind auf diesen Plattformen nur Produkte eines Herstellers angebinden. Ein Beispiel hierfür sind Smart-Home-Plattformen wie die Magenta Smart-Home-Dienste der Deutschen Telekom.
- **Software-definierte Plattformen für Smart Data:** Daten vernetzter Produkte werden auf diesen Plattformen gesammelt und ausgewertet. Die Auswertung erfolgt mittels komplexer Algorithmen, und die derart angereicherten und veredelten Daten werden den Service-Anbietern der nachfolgenden Schicht angeboten, um darauf aufbauend weiterführende Dienste zu entwickeln. Die Software-definierten Plattformen nehmen die Rolle eines technischen Integrators ein, da die Bindung der Dienste zu physikalischen Produkten eines Herstellers aufgebrochen wird und herstellerübergreifende Anbindungen von Smart Products umgesetzt werden. Beispiel eines Integrators ist im Bereich Smart Home die Plattform QIVICON, die von der Deutschen Telekom initiiert mit über 37 Partnerunternehmen herstellerübergreifende Smart-Home-Lösungen anbindet.

- **Serviceplattformen für Smart Services:** Auf dieser Ebene werden Dienste und Dienstleistungen (Smart Services) unter Verwendung der gesammelten und aufbereiteten Daten (Smart Data) entwickelt. Serviceplattformen ermöglichen damit die betriebswirtschaftliche Integration verschiedenster Anbieter und den Aufbau von digitalen Ökosystemen. Sie stellen Basisfunktionen eines Marktplatzes für Anbieter bereit, wie z. B. elektronische Bezahlverfahren, Authentifizierungsverfahren, rechtssichere Kollaboration und Sicherheitsmechanismen. HomeKit von Apple beispielsweise hat das Potenzial, sich zu einer derartigen Serviceplattform im Bereich Smart Home zu entwickeln.

Die Entwicklung neuer Smart-Service-Plattformen und der Trend zum Internet der Dinge (Internet of Things, IoT), Daten und Dienste, bieten für etablierte Unternehmen einer Branche, aber auch für neue Wettbewerber, die Chance, sich neu zu orientieren und damit Marktanteile zu sichern bzw. zu gewinnen. Dabei verschwimmen die Konturen von Technologieanbietern und anderen Unternehmen einer Branche (Manyika et al., 2015).

Die Service-Plattformen stellen den zentralen Bestandteil von Smart Services dar. »Die Betreiber von Service-Plattformen nehmen damit die Rolle von Intermediären zwischen Nachfrage und Angebot von Smart Services ein und sichern sich somit den exklusiven Marktzugang und insbesondere auch die Kontrolle über die Schnittstelle zu Kunden.« (Bullinger, 2015, S. 2). Wie schon im »Weckruf« der Pressemitteilung des BMWi deutlich wurde, hat das Wettrennen um den Aufbau und den erfolgreichen Betrieb solcher Plattformen bereits begonnen. Sie ist eine der zentralen Herausforderungen unserer Wirtschaft. Die Potentiale von Smart Services sind aber nicht auf die klassische Industrie beschränkt. In dem Bericht des Arbeitskreises »Smart-Service-Welt« werden auch Beispiele aus unterschiedlichen Anwendungsfeldern benannt, von der Industrie über Logistik, Landwirtschaft, Energie und Gesundheit. Im Nachfolgebericht Smart-Service-Welt (vgl. acatech, 2016) werden erste Praxisbeispiele und Einsatzerfahrungen vorgestellt. Trotz dieser ersten Beispiele wissen wir, dass die digitale Transformation gerade für den Mittelstand noch am Anfang steht. Wenn es gelingt, dass viele dieser Unternehmen ihre Produkte mit dem Internet verbinden und aus den Daten zukünftig Smart Services generieren, können sie weiterhin Wettbewerbsvorteile schaffen und damit dazu beitragen, dass Deutschland weiterhin eine erfolgreiche Industrienation mit hoher Lebensqualität bleibt.

5.2 Smart Services und Products

Die Elemente einer Smart-Service-Plattform werden auf unterschiedliche Art und Weise in Veröffentlichungen vorgestellt (siehe u. a. Porter, Heppelmann, 2014). Unternehmen müssen bei der Umsetzung eine völlig neue, mehrstufige Technologieinfrastruktur aufbauen, den sogenannten IoT-Technology-Stack (Abbildung 12).

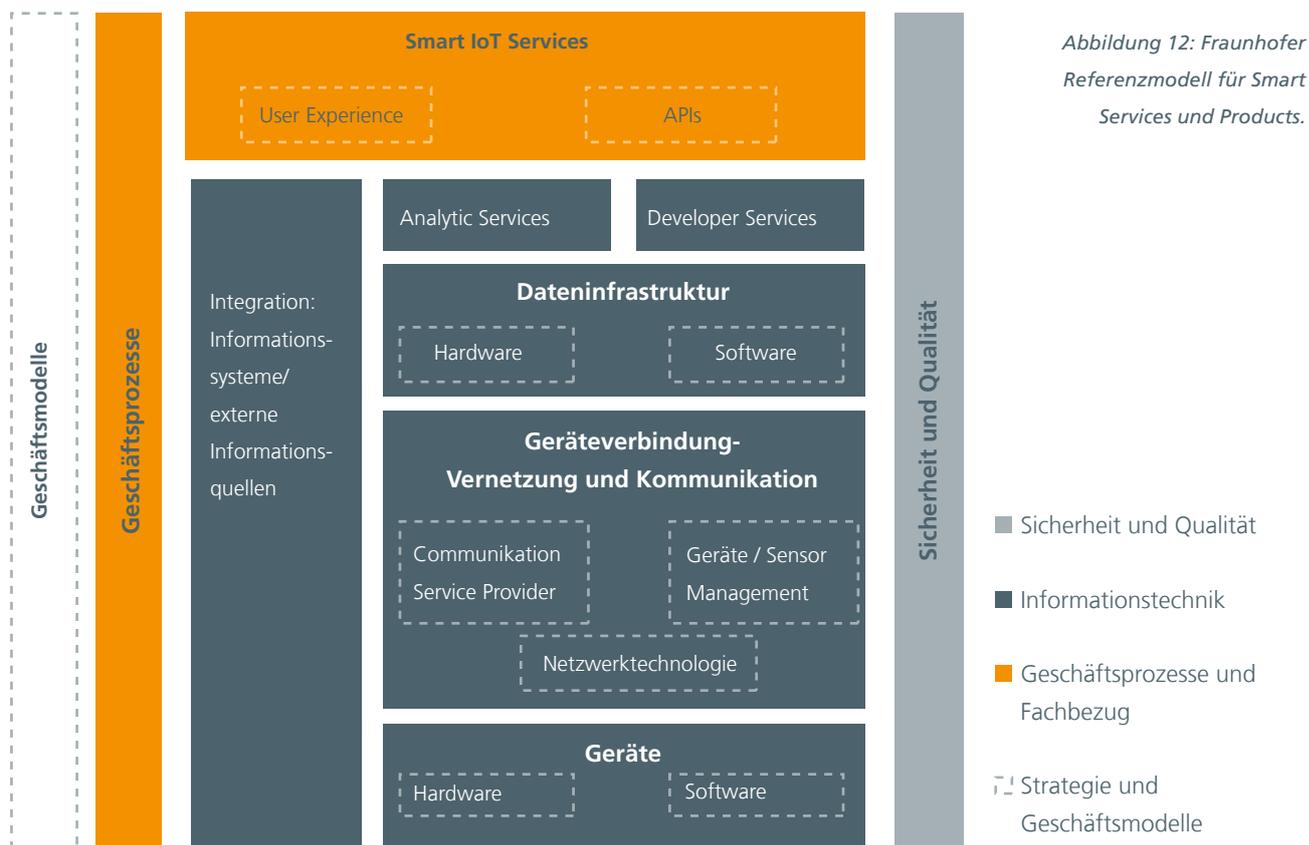


Abbildung 12: Fraunhofer Referenzmodell für Smart Services und Products.

Im Wesentlichen enthält der IoT-Technology-Stack folgende Komponenten:

- **Vernetzte sensorbasierte Produkte (physische Komponenten/Hardware):** Produkte, die mit Sensor- und Vernetzungstechnologien ausgestattet sind, um Informationen über ihre Entwicklung und Nutzung zu speichern. Hierfür benötigen sie neben den Sensoren zur Aufnahme von Informationen einen für die spezifische Aufgabe der Informationsverarbeitung angemessenen Prozessor und Speicher. Je nach Anwendungsfeld ist es notwendig, in den Geräten Aktoren zu verbauen, die basierend auf den ausgewerteten Sensorinformatio-

nen Aktionen durchführen, z. B. bei einer Werkzeugmaschine die Reduzierung der Drehzahl bei Feststellung eines unrunder Laufs. Damit das Gerät mit anderen Geräten oder IT-Systemen kommunizieren kann, wird eine Vernetzungskomponente benötigt.

- **Vernetzung und Kommunikation:** Bei der Vernetzung unterscheiden Porter und Heppelmann (2014) die folgenden Vernetzungstypen: Verbindung eines Produkts zu einem Hersteller, Nutzer oder einem anderen Produkt (One-to-One, wie die Diagnosefunktion bei Fahrzeugen), ein zentrales System, das ständig oder zumindest zeitweilig Verbindung zu mehreren Produkten aufnimmt (One-to-Many), zusätzliche Smart Services zur vorhersagbaren Wartung und Updates sowie die Verbindung von vielen Produkten mit anderen Produkten und externen Informationsquellen, zur Erstellung von Ökosystemen (Many-to-Many, wie die Nutzung von Wetterdaten zur Vorhersage und Optimierung des Energieverbrauchs). Diese Einteilung erfolgt in Anlehnung an die zuvor vorgestellten drei Ebenen von Smart-Service-Plattformen. Neben dieser grundlegenden Ausrichtung der Vernetzung muss die konkrete technische Kommunikation von Geräten untereinander oder mit IT-Systemen festgelegt werden. Die Vernetzung betrifft ebenso die Integration von Daten Dritter wie sie durch die Einbindung weiterer Ökosysteme auftritt. Hierzu sind Fragestellungen der zu verwendenden Schnittstellen, Protokolle, Verbindungsarten (kabelgebunden versus kabellos), Bandbreiten, Übertragungsraten und insbesondere der Interoperabilität zu klären.
- **Big Data Infrastruktur:** Insbesondere bei Anwendungen, in denen die Datenanalyse nicht in Echtzeit oder eine zeitversetzte (zusätzliche) Auswertung der Daten erfolgt, muss die Vielzahl der angefallenen Daten gespeichert werden. Je nach Datenvolumen, Art der Daten, Datenstruktur, Anforderungen hinsichtlich Auswertungszeiten und Skalierbarkeit, Wiederholungshäufigkeiten etc. ist die Auswahl einer geeigneten Datenbank zu treffen. Dabei existieren zwei grundlegende Datenbanktypen: relationale und nicht-relationale Datenbanken mit unterschiedlichen Datenstrukturen und optimiert hin zu gezielten Anwendungsfällen. Der letztere Datenbanktyp wird stark von NoSQL-Datenbanken wie Key-Value, Dokumentendatenbanken, Graph-Datenbanken etc. dominiert und erlaubt erst einmal die bloße Datensammlung ohne ein tiefergehendes Verständnis der Daten bei nachfolgender vielfältiger Auswertung mittels Data-Mining-Methoden. Je nach Anforderungen der bestehenden Anwendungsfälle können unterschiedliche Datenbanken auch parallel in einer IT-Infrastruktur betrieben werden (BITKOM, 2012, S. 28). Um eine gute Anbindung der Smart Products sowie die Skalierbarkeit der Datenhaltung zu steigern, wird in vielen Fällen auf Cloud-Technologien zurückgegriffen. Cloud-Technologien erlauben die vereinfachte Erweiterung von Speicherplatz sowie Rechenkapazität und setzen damit Unternehmen in die Lage, auf neue Anforderungen flexibel zu reagieren.

- **Big Data Analyse:** In diesem Bereich erfolgt die Auswertung der gesammelten Daten. Da die Nutzung von Sensoren und damit die Aufnahme von großen Mengen an Sensordaten weiter zunimmt, müssen sich Unternehmen Gedanken machen, wie sie mit sehr großen Datenmengen umgehen. Hier entwickelten sich mittlerweile zahlreiche Ansätze zur Aufbereitung von Daten, wie Random Sampling, Data Condensation, Divide and Conquer und Incremental Learning (Tsai u. a., 2014), die dazu beitragen, die Vielzahl an gesammelten Informationen auf ein praktikierbares Maß zu reduzieren und trotzdem die Qualität der angestrebten Ergebnisse nicht zu vernachlässigen. Andere innovative Ansätze arbeiten daran, die Komplexität der zu sammelnden Daten schon während der Entstehung zu reduzieren, wie z. B. Principal Component Analysis (PCA) sowie Pattern Reduction (PR), (Tsai et al., 2014). Nach der Aufbereitung der Daten erfolgt die eigentliche Datenanalyse, die es ermöglicht, aus den gesammelten Informationen Wissen zu generieren. Gängige Data-Mining-Methoden, die im Kontext von Internet of Things und Smart Services auf Daten angewendet werden, sind beispielsweise Clusteranalyse, Klassifikation, Assoziationsanalyse und Regressionsanalyse, aber auch Methoden des Machine Learnings sind hilfreich bei der Analyse gesammelter Daten. Leskovec, Rajaraman, Ullman (2014) gehen auf die Unterschiede der beiden prinzipiellen Ansätze ein. Ansätze wie die Lamda-Architektur beschreiben das analytische Vorgehen bei großen Datenmengen unter Verwendung von Data Mining und die verschiedenen Alternativen, die in diesem Zusammenhang angewendet werden können.
- **Smart Services:** Zukünftig werden Hardwareentwicklungen beim Aufbau von Smart Services an Bedeutung verlieren und dafür Software und Services in Internet-of-Things-Ökosystemen maßgeblich für die Erreichung einer guten Wettbewerbsposition sein (Manyika et al., 2015). Sobald in einer ersten Phase die relevanten Hardwareinfrastrukturen aufgebaut wurden, folgt in einer zweiten die Entwicklung von Kernservices. Die dritte Phase wiederum wird dominiert durch neue Geschäftsmodelle und Partnernetzwerke, die die angebotenen Produkte und Dienstleistungen durch intelligente Auswertung von Nutzerdaten und die Integration sowie Vernetzung in andere Angebote grundlegend verändern werden (Porter, Heppelmann, 2014). Die eigentliche Differenzierung der Angebote auf dem Markt findet in dieser Phase statt. Die Märkte heute befinden sich zwischen der ersten und zweiten Phase.
- **Querschnittsthemen:** Informationssysteme und -quellen: Um mit einem Smart Service einen Kundennutzen zu erzielen, reicht es oft nicht, sich nur auf die Nutzung von Sensordaten zu beschränken. Weitere Informationsquellen innerhalb des Unternehmens, wie z. B. Lösungen von Enterprise Resource Planning (ERP) und Customer Relationship Management (CRM) sowie externe Informationsquellen mit Wetterdaten, Wirtschaftsdaten, Verkehrsdaten etc. sind für eine erfolgreiche Umsetzung notwendig.

Identität, Sicherheit & Qualität: Querschnittsthemen, die insbesondere Lösungen zur Nut-

zung und Verwaltung von Benutzerprofilen und Systemzugängen, zur Gewährleistung des sicheren Betriebs der Smart-Service-Plattformen sowie der Kommunikation und Vernetzung umfassen. Ebenso spielt die Sicherung der Datenqualität und damit auch die reibungsfreie Integration von Daten aus verschiedenen Quellen eine wesentliche Rolle.

---

### 5.3 Referenzprojekte

---

Einige Referenzprojekte des Fraunhofer IAO auf dem Gebiet von Smart Services und Products sind eFlotten- und Lademanagement, charge@work, SLAM und SmartEnergyHub. In diesen Projekten wurden beispielsweise datenbasierte Services entwickelt, die ein intelligentes Management von E-Fahrzeugflotten bzw. ein integriertes Flotten- und Lademanagement unter Verwendung lokal erzeugter Energie ermöglichen. Dafür wurden Echtzeit-Daten aus Fahrzeugen, der Ladeinfrastruktur sowie Energieerzeugern und -speichern erhoben, über standardisierte bzw. neu entwickelte Schnittstellen an eine Plattform weitergeleitet, aggregiert und über Services zur Verfügung gestellt. Viele der Ergebnisse sind seit zwei Jahren im Rahmen des Living Lab eFleet in der Alltagserprobung und Weiterentwicklung. Im Rahmen der Projekte Reallabor für nachhaltige Mobilitätskultur sowie Stuttgart Services wurde eine mobile App entwickelt, die die Bewegungssensoren von mobilen Geräten auswertet, intermodale Wegeketten erfasst, auswertet und visualisiert. Die App kann die Beantwortung unternehmerischer Fragestellungen unterstützen – beispielsweise für Untersuchungen multimodaler Mobilität oder zur Erfassung und Bewertung mobilitätsbegleitender Faktoren wie Komfort oder Zufriedenheit durch die Nutzer.

Im Projekt Smart Urban Services erfolgte die Umsetzung der Smart-Service-Plattform basierend auf einem IoT-Plattform-Baukasten, der es ermöglicht, flexibel auf veränderte Anforderungen aus den Anwendungsfeldern zu reagieren (Lerneffekt) und zukünftig die Möglichkeit des domänenübergreifenden Einsatzes bietet. Dies kann nur gelingen, wenn der zum Einsatz kommende Technologie-Stack zur Umsetzung der Smart-Service-Plattform hohe Anforderungen bezüglich Skalierbarkeit, Flexibilität sowie Integrier- und Erweiterbarkeit erfüllt.

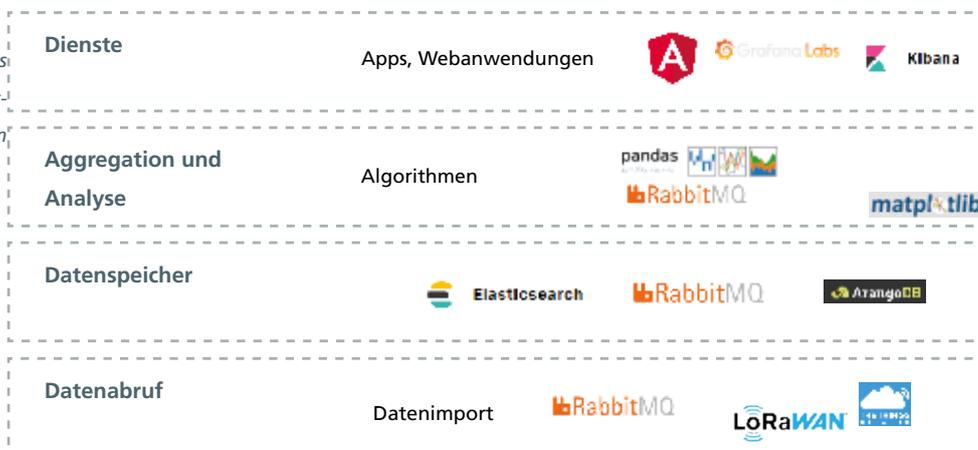
Zur Umsetzung der im Projekt identifizierten Smart Urban Services ist ein mehrstufiges Plattformkonzept notwendig. Dieses soll in der Lage sein, Daten der Sensorinfrastruktur sowie verschiedener weiterer Datenquellen zu erfassen, zu bereinigen und zu aggregieren. Basierend auf den verfügbaren Daten sowie den erforschten Methoden in den adressierten Anwendungsfeldern entstehen Urban Services, die im Application Layer umgesetzt und über geeignete User Interfaces bzw. als M2M-Services (Machine to Machine) zur Verfügung gestellt werden.

Der Kern der Smart-Service-Plattform im Projekt Smart Urban Services basiert auf gängigen Big-Data-Technologien wie z. B.: dem ELK-Stack, Hadoop und Spark, die zum Großteil als Open Source zur Verfügung stehen. Diese geben der Plattform die notwendige Skalierbarkeit und An-

passungsfähigkeit für eine intelligente Dienste-Plattform. Über Konnektoren wie ES-Hadoop ist die Anbindung einer Reihe von weiteren Frameworks für Big Data Handling und Analytics – beispielsweise das vorher schon erwähnten Apache Spark – möglich. Ergänzt wird dieser Kern um eigene Tools, Algorithmen, Applikationen und Webanwendungen, um die speziellen SUS-Services abzubilden.

In Abbildung 13 ist eine aktualisierte Version des Plattform-Baukastens dargestellt. Module, die durch Fraunhofer IAO bereits in früheren Projekten umgesetzt wurden, sind mit dem Fraunhofer-Logo dargestellt. Hier sind Synergieeffekte zu erwarten, da auf die erworbene Expertise zurückgegriffen sowie einzelne Methoden ggf. wiederverwendet werden können.

Abbildung 13: Darstellung des Baukastens für die IAO-Dienstleistungsplattform



Eine Übersicht über die wichtigsten IoT-Plattformen auf dem deutschen Markt wurde in der IoT-Studie »IT-Plattformen für das Internet der Dinge« (Krause et al., 2017) zusammengestellt.

---

## 5.4 Literatur

---

ACATECH (Hrsg.): Smart Service Welt: Digitale Serviceplattformen – Praxiserfahrungen aus der Industrie. Best Practices, München, April 2016.

ARBEITSKREIS SMART SERVICE WELT, ACATECH (Hrsg.): Smart Service Welt. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft, Berlin, März 2014.

ARBEITSKREIS SMART SERVICE WELT, ACATECH (Hrsg.): Smart Service Welt: Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft. Abschlussbericht, Berlin, März 2015.

BITKOM (Hrsg.): Big Data im Praxiseinsatz – Szenarien, Beispiele, Effekte, Berlin, 2012

Hans-Jörg BULLINGER: Wem gehört künftig der Kunde? In: manager magazin online, 30. Juli 2015. Verfügbar unter: <http://www.manager-magazin.de/unternehmen/it/industrie-4-0-wem-gehoert-kuenftig-der-kunde-a-1045769.html>. Zuletzt abgerufen am 15. Dezember 2016.

KRAUSE, Tobias et al.: IT-Plattformen für das Internet der Dinge (IoT). Basis intelligenter Produkte und Services. Stuttgart: Fraunhofer Verlag. ISBN 9783839612316. Verfügbar unter: <http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-470532.html>

LESKOVEC, Jure et al.: Mining of Massive Datasets. Cambridge: Cambridge University Press, 2014

James MANYIKA et al.: The Internet of Things: Mapping the Value Beyond the Hype, Juni 2015

Michael E. PORTER und James E. HEPPELMANN: Wie smarte Produkte den Wettbewerb verändern, Dezember 2014. In: Harvard Business Manager, 2014, S. 34–60.

TSAI, Chun-Wei et al.: Data Mining for Internet of Things: A Survey, Bd. 16. In: IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2014, S. 77–97

## 6 SMART-SERVICE-LIFECYCLE AUFBAUEN UND MANAGEN

**Mike Freitag**

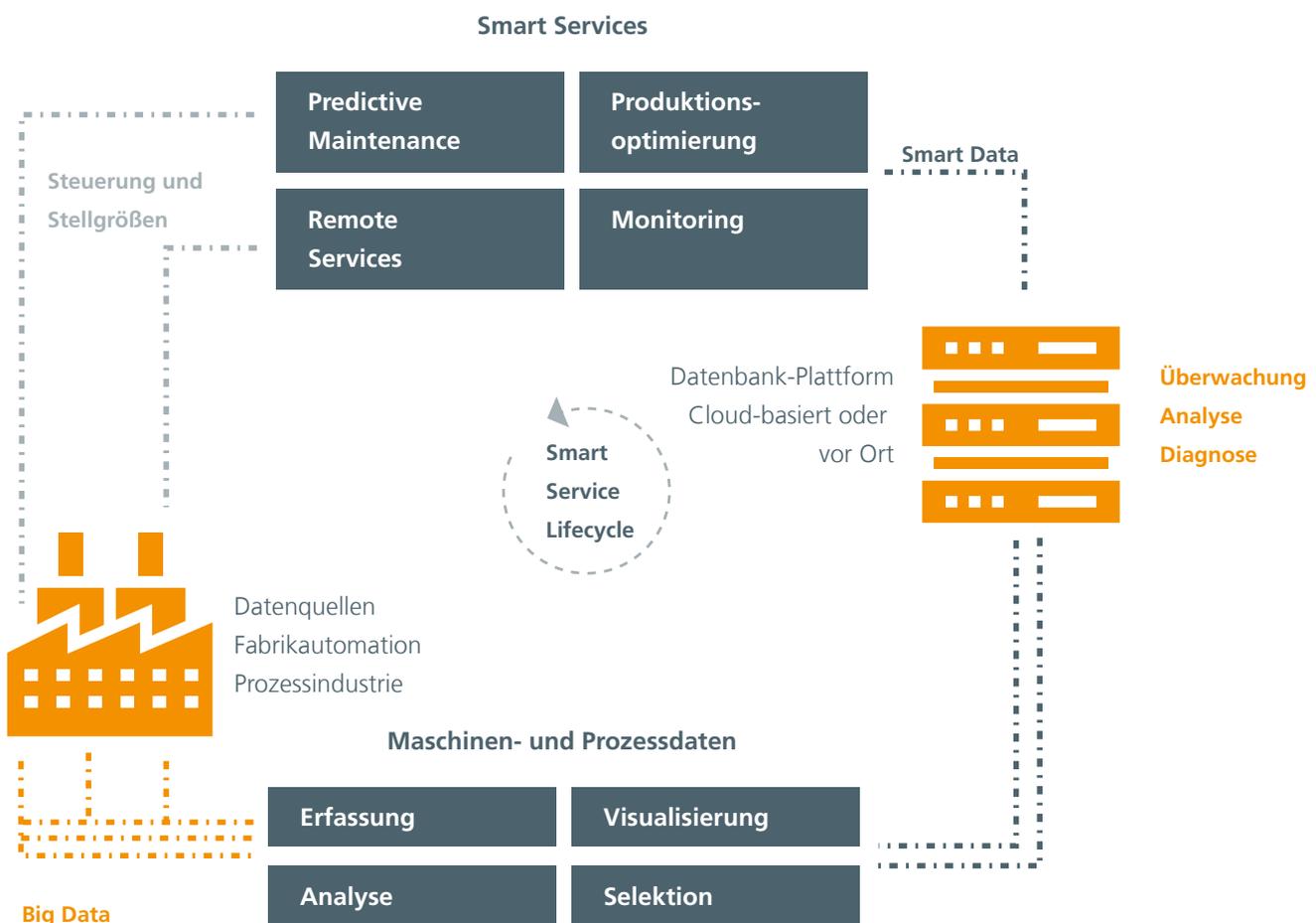
Für produzierende Unternehmen wird es immer wichtiger, ergänzend zu ihren Produkten auch passende Dienstleistungen anzubieten. Durch diese Angebotserweiterung ist es mithilfe innovativer Geschäftsmodelle möglich, neue Zielgruppen zu erschließen. Auf diese Weise wandeln sich die produktorientierten langsam zu serviceorientierten Branchen. Gerade die Einführung von Industrie 4.0 wirkt dabei als Katalysator und Beschleuniger des Wandels. Ein Charakteristikum ist dabei die stärkere Kundeneinbindung, ein anderes die integrierte Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen (Spohrer, Maglio, 2010; Wiesner, Freitag, Thoben, 2015). Ein Beispiel dafür sind Smart Services, die auf vernetzten Produkten aufbauen.

---

### 6.1 Industrie 4.0 und Smart Service

---

Zunächst soll der Zusammenhang zwischen Industrie 4.0 und Smart Service näher beschrieben werden. Abbildung 14 verdeutlicht ihn entlang eines Smart-Service-Lifecycles.



In einer vernetzten Industrie 4.0-Fabrik senden Sensoren an den Maschinen des Kunden kontinuierlich Daten an eine ausgewählte Plattform – beispielsweise können diese die Temperatur, die Feuchtigkeit oder den Energieverbrauch messen. Je nach Konfiguration kann die Datenübertragung der zahlreichen Messergebnisse («Big Data») in Echtzeit oder nach festgelegten Intervallen erfolgen. Alle übertragenen Daten werden auf einer ausgewählten Plattform gespeichert. Dabei werden nicht nur die Messwerte festgehalten, sondern auch die dazugehörigen Metadaten wie Datum des Messwertes und die Seriennummer der Maschine. Dieser gesamte Datenpool wird in festgelegten Zeitabständen mithilfe einer Software analysiert und strukturiert. Erst auf der Grundlage dieser strukturierten Daten («Smart Data») können Smart Services – wie beispielsweise Prozessoptimierungen – vorgeschlagen oder Predictive Maintenance-Pläne erstellt werden. Erst dadurch entsteht ein Mehrwert auf Kundenseite, der monetär abbildbar ist. Der Kunde erhält also einen individuell konfigurierten Service, basierend auf den gesammelten und strukturierten Daten seiner Maschinen. Somit können Smart Services in Anlehnung an

Abbildung 14: Smart-Service-Lifecycle im Maschinen- und Anlagenbau (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an ZVEI, 2016).

acatech (2015) wie folgt definiert werden: »Smart Services sind datenbasierte, individuell konfigurierbare Angebote aus Dienstleistungen, digitalen Diensten oder Produkten, die über Plattformen organisiert werden«.

---

## 6.2 Arten von Smart Service

---

Basierend auf den Beschreibungen und der Definition von Smart Service in Kapitel 6.1 werden nachfolgend vier Arten solcher Smart Services beispielhaft beschrieben. Im Einzelnen sind dies: »Service Monitoring«, »Prozessoptimierung«, »Remote Service« und »Predictive Maintenance«. Alle vier sind datenbasierte und individuell konfigurierbare Dienstleistungen, die über Plattformen organisiert werden können.

Digitale Informationen von Produkten und Prozessen treiben die physische Fertigungswelt an. Das »Service Monitoring« dient dabei der Echtzeitbeobachtung von Merkmalen und Funktionen der Maschinen und Anlagen. Bei aufkommenden Abweichungen wird sofort darauf hingewiesen. Dies hilft sicherzustellen, dass die implementierten Services gemäß den vereinbarten Service Level Agreements (SLA) zwischen Unternehmen und Kunden eingehalten werden. Signale werden dabei pünktlich zur Entscheidungsfindung übertragen, ebenso wie Vorschläge für mögliche weitere Handlungsalternativen angezeigt werden (Mardhiah, Din, 2018).

Aufbauend auf dem Service Monitoring bietet die Digitalisierung und die Verknüpfung der Wertschöpfungsketten den Maschinen- und Anlagenbauern ein hohes Potenzial zur »Prozessoptimierung«, da alle Prozesse und Produktionsmittel in steuerbaren Wertschöpfungsnetzwerken miteinander verknüpft sind und sich in Echtzeit beobachten und steuern lassen. Ausfälle können dadurch schneller entdeckt und automatisch behoben werden. Außerdem könnte ein solcher Ausfall in einem vernetzten Maschinenpark dazu führen, dass eine andere Produktionsstraße diesen Ausfall automatisch kompensiert, bis die ausgefallene Anlage den Betrieb wieder aufnehmen kann. Auch bei einem Hersteller-Zulieferer-Verhältnis können die Daten nun in Echtzeit beim weiterverarbeitenden Unternehmen eingehen und dort wiederum Automatismen in Gang setzen (Huber, Kaiser, 2015). Durch detaillierte Informationen über Verschleiß, Nutzungsdauern und Maschinenlaufzeiten können auch die Wartungsintervalle optimiert werden.

»Remote Services« können unterdessen als technische Dienstleistungen beschrieben werden, die mittels Onlineverbindungen an einem entfernten Ort erbracht werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf proaktiven Services und multimedialer Kommunikation. Mithilfe von mobilen und standardisierten Geräten wie Mobiltelefonen und Tablets können sich Mitarbeiter an verschiedenen Orten und Zeitzonen miteinander verbinden und zusammenarbeiten, um so auftretende Probleme an den Maschinen und Anlagen zu lösen (Mardhiah, Din, 2018). Benutzer-

freundliche Smartphones, Tablets oder »Wearables«, wie Smart Glasses, zeichnen sich durch klare und effektive Visualisierungsmöglichkeiten aus und ermöglichen es den Mitarbeitern, alle Informationen direkt und übersichtlich vor sich zu haben (Itizzimo AG, 2017). Auf diese Weise wird die virtuelle Diskussion unterstützt, in der sich die Beteiligten beraten und in Echtzeit Feedback geben können. Alle Aktualisierungen oder Verbesserungen der jeweiligen Arbeit werden dann auf einer Plattform synchronisiert, sodass alle Abteilungen darauf zugreifen können (Mardhiah, Din, 2018).

Auch die »Predictive Maintenance« basiert auf der Vernetzung der Prozesse und Produktionsmittel innerhalb der Wertschöpfungskette. Sie dient als Indikator zur Vorhersage und Meldung unerwarteter Vorfälle in der Produktion, um bevorstehende Maschinenausfälle zu vermeiden. Komponenten und Steuerungssysteme von Smart Services können ihren Status, ihre Herstellungsbedingungen, ihren Nutzungsverlauf und ihre Konfigurationsmöglichkeiten erkennen, um so einen optimalen Wartungsplan zu erstellen (Itizzimo AG, 2017).

Beim Lackierprozess spielt bspw. die Temperatur der Lackierkabine eine wesentliche Rolle für den gesamten Prozess. Es kann vorkommen, dass die auf die Fahrzeugkarosserie aufgebrachte Farbe bei falscher Temperatur nicht richtig haftet (Mardhiah, Din 2018). Predictive Maintenance kann solch ein Problem verhindern, indem Sensoren die thermischen Eigenschaften überwachen und Alarmsignale geben, sobald die Temperatur die Toleranzwerte über- oder unterschreitet (acatech, 2015).

Darüber hinaus kann Predictive Maintenance die Daten der Nutzung in der Vergangenheit verwenden, um Ausfallrisiken zu erkennen und Warnmeldungen an die Betreiber zu senden. In dieser Situation können die Betreiber präventiv oder proaktiv den Fehlern nachgehen (Allmendinger, Lombreglia, 2005).

Das Service-Lifecycle-Management dient dabei als Ansatz, um einen Smart-Service-Lifecycle für Smart Services – wie die vier hier beschriebenen – aufzubauen und zu managen. Auf diesen Ansatz wird im nächsten Kapitel näher eingegangen.

---

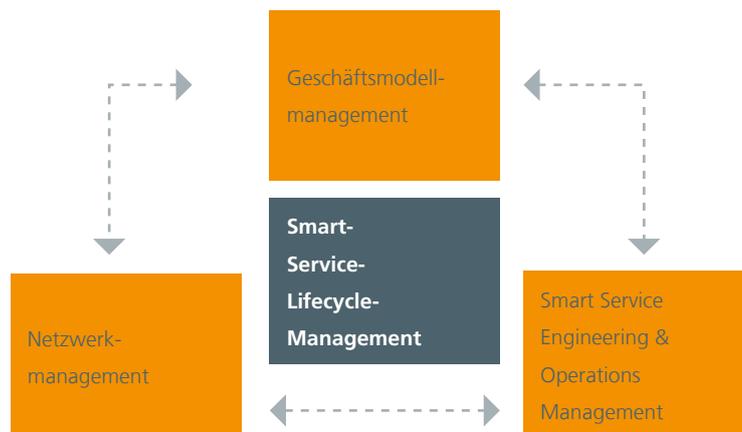
### 6.3 Smart-Service-Lifecycle-Management

---

In Abbildung 15 wird ein Smart-Service-Lifecycle dargestellt. Für Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau stellt sich nun die Herausforderung, diesen zu managen. Ein Ansatz hierfür ist die Einführung eines Smart-Service-Lifecycle-Managements, das nachfolgend näher beschrieben wird (Freitag, Hämmerle, 2016; Freitag et al., 2017).

Das Smart-Service-Lifecycle-Management bildet nicht nur die Entwicklungsperspektive eines Smart Services, sondern auch das Management des Geschäftsmodells und der Netzwerkpartner ab. Abbildung 15 veranschaulicht dies.

Abbildung 15: Smart Service Lifecycle Management  
(Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Freitag, Hämmerle, 2016).



Das Smart-Service-Lifecycle-Management besteht dabei aus den drei Ebenen Geschäftsmodellmanagement, Netzwerkmanagement und Smart Service Engineering & Operations Management. Um diese drei Ebenen zu operationalisieren, gibt es insgesamt 28 Module mit festgelegten Teilschritten und den dazugehörigen Methoden (Freitag et al., 2017). Bei der Entwicklung von Smart Services können diese Module sowohl auf sequentielle als auch auf iterative Weise miteinander kombiniert werden. Auf der Geschäftsmodellebene werden dazu beispielsweise die Methoden »Value Proposition Design« und »Business Model Canvas« für die Generierung von Geschäftsmodellalternativen eingesetzt. Im Service Management sind »Customer Journeys« für die Anforderungsanalyse und »Service Blueprinting« für die Prozessgestaltung notwendig. Auf der Ebene des Netzwerkmanagements ist eine »Stakeholder Map« und die »Auswahl und Steuerung der Lieferanten« notwendig. Die Umsetzung eines Smart-Service-Lifecycle-Managements wird anhand eines Unternehmens aus der Luftfahrtbranche in Kapitel 6.4 beschrieben (Freitag et al., 2017).

---

## 6.4 Vorgehensweise und Entwicklung anhand eines Anwendungsbeispiels

---

Die FTI Engineering Network GmbH ist spezialisiert auf die Entwicklung von Kamerasystemen für die Luftfahrt. Das Unternehmen unterstützt damit den sicheren Betrieb von Flugzeugen und trägt aktiv zur Entwicklung und Verbesserung von Teilsystemen im Bereich Sicherheit und Entertainment bei.

Die Entwicklungsaktivitäten in Richtung Smart Services sind insbesondere getrieben durch die angestrebten videobasierten Überwachungslösungen in Flugzeugen. Im Sinne einer einfachen Integration in das Flugzeug sowie einer maximalen Skalierbarkeit liegt dem Überwachungssystem eine modulare Systemarchitektur zugrunde. Diese erweist sich nun auch für die Erweiterung des Produktportfolios um Smart Services als äußerst vorteilhaft, da sie eine Trennung zwischen fliegendem Gerät, dessen Entwicklung – die einem aufwendigen Zertifizierungsverfahren unterliegt – und der am Boden verbleibenden Infrastruktur (Ground Station) ermöglicht. Letztere wird die Basis für die Umsetzung von Smart Services darstellen. Hierzu ist in einem ersten Schritt der Datentransfer aus dem digitalen Videorekorder im Flugzeug in eine servicebasierte, durch FTI betriebene Archivierungslösung vorgesehen. Auf dieser Grundlage ist die Entwicklung kundenindividueller Smart Services vorgesehen, die ihren Nutzen nicht allein über ihre Funktionalität, sondern darüber hinaus durch innovative Abrechnungsmodelle entfaltet (Freitag et al., 2017). Die Grundidee für die dafür notwendige Infrastruktur wird in Abbildung 16 dargestellt.

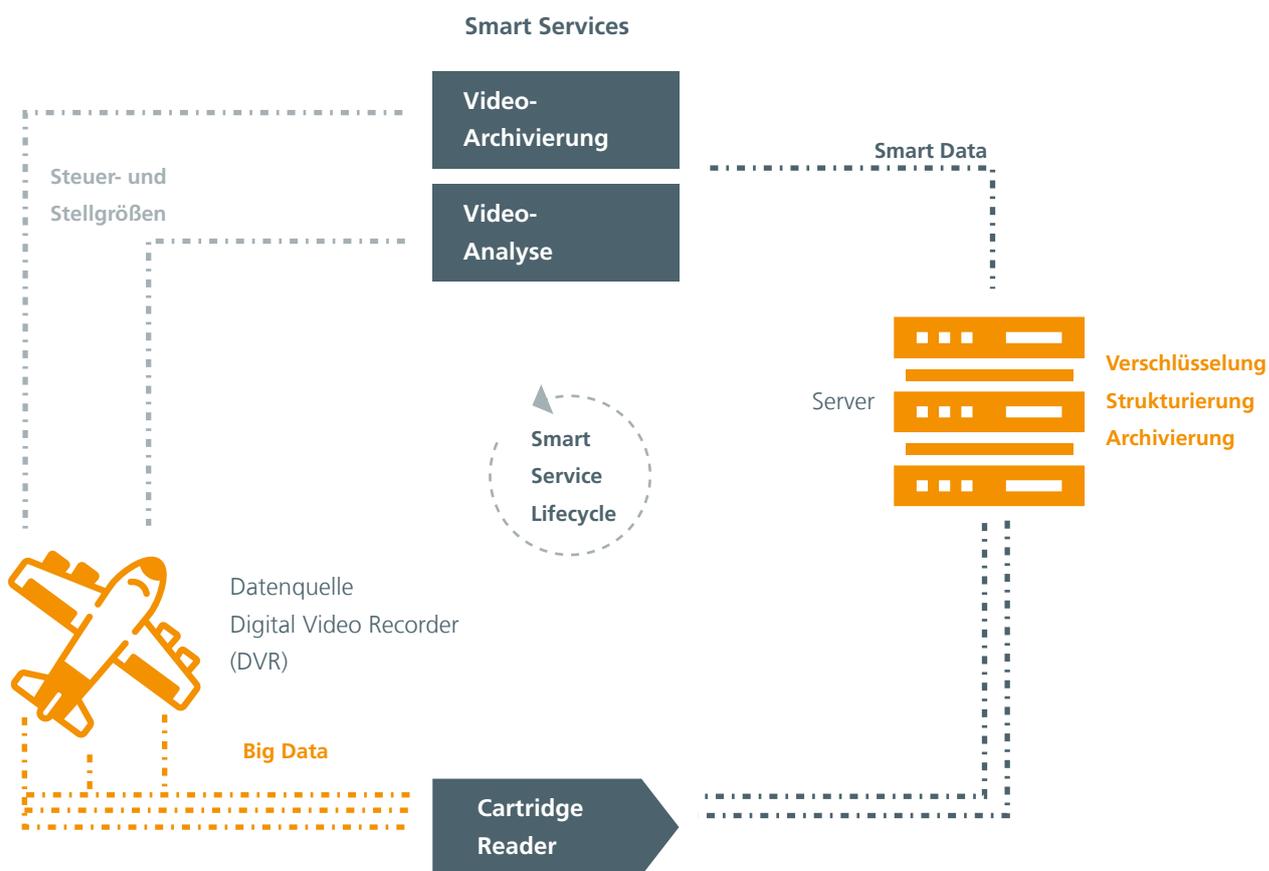


Abbildung 16: Smart Service Lifecycle von FTI  
(Quelle: eigene Darstellung).

Übertragung der Videodaten über die DVR-Cartridge

Um die Daten transferieren zu können, kann das mobile Lesegerät (Cartridge Reader) für das Speichermodul über Standardschnittstellen an handelsübliche Rechnerplattformen angeschlossen werden. Über die sogenannte Surveillance Video Analysis Software (SVAS) ist anschließend der Zugriff auf die verschlüsselten Videodaten möglich. Der Kunde muss dementsprechend keine spezifische Computertechnik bereitstellen – lediglich eine Internetverbindung wird benötigt. Interessante Preismodelle werden die Kosten für den Kunden dabei niedrig halten und gleichzeitig aber neue Umsätze für FTI generieren (Freitag et al., 2017).

---

## 6.5 Zusammenfassung

---

Nachdem erste Anwendungen von Industrie 4.0 den Maschinen- und Anlagenbau schrittweise verändern, ist es darauf aufbauend nun möglich, durch Smart Services neue Zielgruppen zu erschließen. Eine Möglichkeit dies systematisch zu tun, ist die Einführung eines Smart Service Lifecycle Managements. Dieses ermöglicht sowohl eine sequentielle als auch iterative Entwicklung von Smart Services. Dabei sind von Anfang an die Aspekte Geschäftsmodell, Service Engineering und der Aufbau eines Netzwerks miteinzubeziehen und schrittweise aufzubauen.

Das vorliegende Kapitel ist eine Zusammenfassung des Aufsatzes »Smart Service Lifecycle Management in der Luftfahrtindustrie« (Freitag et. al., 2017).

---

## 6.6 Literatur

---

ACATECH (Hrsg.): Smart Service Welt. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft. Berlin, März 2014. Verfügbar unter: [http://www.acatech.de/fileadmin/user\\_upload/Baumstruktur\\_nach\\_Website/Acatech/root/de/Projekte/Laufende\\_Projekte/Smart\\_Service\\_Welt/BerichtSmartService\\_mitUmschlag\\_barrierefrei\\_HW76\\_DNK2.pdf](http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Projekte/Laufende_Projekte/Smart_Service_Welt/BerichtSmartService_mitUmschlag_barrierefrei_HW76_DNK2.pdf). Zuletzt abgerufen am 13.03.2018.

Glen ALLMENDINGER, Ralph LOMBREGLIA: Four Strategies for the Age of Smart Services. In: Harvard Business Review, vol. 83, no. 10, S. 131-145, 2005.

Mike FREITAG, Oliver HÄMMERLE: Smart Service Lifecycle Management. In: Wt werkstattstechnik online 106 (2016) H 7/8, S. 477-482, 2016.

Mike FREITAG,; Oliver HÄMMERLE, Carl HANS: Smart Service Lifecycle Management in der Luftfahrtindustrie. In: Smart Services und Internet der Dinge: Geschäftsmodelle, Umsetzung und Best Practices, Carl Hanser Verlag, München, S. 73-89, 2017.

Daniel HUBER, Thomas KAISER: Wie das Internet der Dinge neue Geschäftsmodelle ermöglicht. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 52. Jg., Nr. 5, S. 681-689, 2015.

ITIZZIMO AG: Smart Predictive Maintenance, 2017. Verfügbar unter: <https://www.itizzimo.com/en/solutions/smart-predictive-maintenance/>. Zuletzt abgerufen am 08.03.2018.

Raihan MARDHIAH, Mohamed DIN: Smart Services in Manufacturing Industry – Smart Services im Maschinen- und Anlagenbau, Master's Student Research Project S 1198, Stuttgart, 2018.

James C. SPOHRER, Paul P. MAGLIO: Toward a Science of Service Systems. In: Kieliszewski, C. A. et al.: Handbook of service science, Springer Verlag, New York, S. 157-194, 2010.

Stefan WIESNER, Mike FREITAG, Ingo WESTPHAL, Klaus-Dieter THOBEN: Interactions between service and product lifecycle management. Procedia CIRP, 30, S. 36-41, 2015.

ZVEI (Hrsg.): Industrie 4.0: Smart Services, AK Service-Marketing, Frankfurt, 2016. Verfügbar unter: [https://www.zvei.org/fileadmin/user\\_upload/Presse\\_und\\_Medien/Publikationen/2016/Dezember/Industrie\\_4.0\\_\\_Smart\\_Services/Industrie-40-Smart-Services.pdf](https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Presse_und_Medien/Publikationen/2016/Dezember/Industrie_4.0__Smart_Services/Industrie-40-Smart-Services.pdf). Zuletzt abrufen am 22.03.2018.

# 7 SMART-SERVICE-GESCHÄFTS-MODELLE TESTEN

Jens Neuhüttler

Die Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle ist der Schlüssel zu nachhaltig erfolgreicher Wertschöpfung. Gerade bei Smart Services sind die Unsicherheiten, was die Tragfähigkeit neuer Geschäftsmodelle angeht, noch groß. Es empfiehlt sich, sie vor der Umsetzung einem Test zu unterziehen und so die Risiken des Scheiterns zu verringern.

---

## 7.1 Herausforderungen bei der Entwicklung von Smart-Service-Geschäftsmodellen

---

Die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle zählt aktuell zu den zentralen Aufgaben für mittelständische Unternehmen – insbesondere auch im produzierenden Gewerbe. Stand dabei in den vergangenen Jahren hauptsächlich die Weiterentwicklung produktzentrierten zu serviceorientierten Geschäftsmodellen im Mittelpunkt der Diskussion, stehen die Unternehmen heute vor der Herausforderung, ihre Geschäftsmodelle an die zunehmende Digitalisierung der deutschen Wirtschaft anzupassen. Dabei gilt: Die Vernetzung von Maschinen im Sinne einer »Industrie 4.0« oder die Anbindung zahlreicher Gegenstände an das Internet (»Internet der Dinge«) stellt per se keinen Nutzen für Unternehmen oder Kunden dar (Bullinger, 2015). Vielmehr müssen die mithilfe moderner Sensorik gesammelten Daten zusammengeführt, ausgewertet und in neue Leistungsangebote überführt werden. Das in den digitalen Ökosystemen gesammelte Kundenwissen bildet wiederum die Grundlage für das Angebot von intelligenten Dienstleistungen (»Smart Services«), die sich konsequent am Kundennutzen orientieren (acatech, 2015). Damit Unternehmen dieses Potenzial von Smart Services auch in einen finanziellen Vorteil überführen können, müssen sie ihre bestehenden Geschäftsmodelle anpassen und weiterentwickeln.

Die notwendige Transformation hin zu Smart-Service-Geschäftsmodellen ist jedoch äußerst komplex (vergleiche Abbildung 17). Produktzentrierte Geschäftsmodelle, die man noch häufig bei kleinen und mittelständischen Unternehmen des produzierenden Gewerbes vorfindet, sind auf die Herstellung und den Verkauf der Kernleistung, also meistens von physischen Produkten oder Maschinen, gerichtet. Durch den wachsenden Wettbewerb mit Anbietern aus Niedrig-

lohnländern sehen sich viele produzierende Unternehmen gezwungen, ihre Kernleistung stärker mit immateriellen Leistungsbestandteilen anzureichern, um Kundenprobleme besser zu adressieren und sich vom Wettbewerb abzuheben. Im Zuge dieser Entwicklung, die häufig als »Servitization« beschrieben wird, steigt die Bedeutung von serviceorientierten Geschäftsmodellen. Diese sind nicht auf die einmalige Transaktion physischer Güter, sondern auf die Erfüllung spezifischer Kundenbedürfnisse ausgerichtet. Als ein prominentes Beispiel für die Entwicklung eines serviceorientierten Geschäftsmodells im produzierenden Gewerbe kann das Unternehmen Jungheinrich AG genannt werden. Der Anbieter von Flurförderzeug-, Lager- und Materialflusstechnik hat sein Geschäftsmodell in den vergangenen Jahren vom Verkauf einzelner Produkte (z. B. Gabelstapler) und den dazugehörigen produktbegleitenden Dienstleistungen zum Verkauf von »gefahrenen Metern« weiterentwickelt. Neben der Vermietung ganzer Staplerflotten sind dabei auch alle zusätzlichen Dienstleistungsangebote (z. B. Wartungen, Reparatur, Ersatzteile und Finanzierung) im Leistungsbündel enthalten. Neben dem Leistungsangebot wurden dabei auch die Kosten- und Erlösstrukturen sowie die Art der Kundenbeziehung grundlegend verändert (Neuhüttler, 2015). Das neue Geschäftsmodell ist aufgrund der wachsenden Entfernung zur ursprünglichen Kernkompetenz (Produktion von Gabelstaplern) und der vielfältigen Zusatzleistungen deutlich komplexer geworden.

Abbildung 17: Transformationsstufen von Geschäftsmodellen im produzierenden Gewerbe (eigene Darstellung).



Um die vielfältigen Potenziale der Digitalisierung nutzbar zu machen, ist die Weiterentwicklung von serviceorientierten Geschäftsmodellen zu digitalen Smart-Service-Geschäftsmodellen notwendig. Auch hier steht die Bereitstellung von Lösungen für Kundenprobleme im Mittelpunkt des Geschäftsmodells. Durch die vorhandenen Informationen über Maschinenzustände und Nutzungsprofile können diese jedoch besser individualisiert und effizienter durch das Unternehmen erbracht werden. Ein bereits heute weit verbreitetes Beispiel ist das Angebot »Predictive Maintenance«, bei dem Anbieter Maschinendaten sammeln, auf einer digitalen Plattform zusammenführen und auswerten, um Potenziale zur Erhöhung von Qualität und Produktivität des

technischen Services bei Reparatur- und Wartungsarbeiten auszuschöpfen (vgl. Tombeil, Neuhüttler, Ganz, 2016). Neben der Bereitstellung individueller Lösungen steht die verlässliche Datenauswertung über Algorithmen sowie die digitale Plattform im Mittelpunkt des Geschäftsmodells. Ein weiterführendes Beispiel für Smart-Service-Geschäftsmodelle stellt der Aufbau voll-automatisierter, digitaler Marktplätze für den Austausch zwischen Maschinenherstellern, industriellen Dienstleistern und Maschinenanwendern dar (acatech, 2016). Auf Basis der gesammelten Daten über Bedarf und Kapazitäten aller Akteure werden dabei Leistungsbündel über die Grenzen der einzelnen Anbieter hinweg zu kundenspezifischen Lösungen zusammengeführt. Dies führt aus Kundensicht zu einer höheren Agilität der Lösungen, zu einer verbesserten Kapazitätsverteilung und zu kürzeren Responsezeiten bei der Dienstleistungserbringung. Unternehmen, die ihre Leistungen künftig auf einer solchen Plattform anbieten, sehen sich jedoch erheblichen Konsequenzen für das bisherige Geschäftsmodell gegenüber (vgl. Hoffmeister, 2015).

Durch den großen Anteil digitaler Elemente (bspw. Daten und Algorithmen) sowie den hohen Innovationsgrad solcher Smart-Service-Geschäftsmodelle steigt die Komplexität und die Unsicherheit vieler Unternehmen bei ihrer Entwicklung und Markteinführung. Zu den wesentlichen Erfolgsfaktoren bei der Entwicklung und Etablierung neuer Geschäftsmodelle zählt deshalb ein frühzeitiges Testen der entwickelten Modelle (Detecon Consulting, 2015). Im nachfolgenden Abschnitt wird mit dem »Business Model Clash« deshalb ein Simulationskonzept zum Testen neu entwickelter Geschäftsmodellen vorgestellt.

---

## **7.2 »Business Model Clash«: Testen von Geschäftsmodellen**

---

Mit dem »Business Model Clash« wird die Umsetzung neu entwickelter Geschäftsmodelle in einem oder mehreren Workshops spielerisch simuliert und verschiedene Gestaltungsvarianten gegeneinander getestet. Unternehmen werden dabei unterstützt, besonders erfolgsversprechende Varianten des Geschäftsmodells zu identifizieren und diese noch vor ihrer Markteinführung in einem geschützten Raum weiterzuentwickeln, um Unsicherheiten und das Risiko eines Scheiterns zu verringern.

### **7.2.1 Grundlagen des Business Model Clashes (BMC)**

Der BMC stellt eine auf die Anforderungen von kleinen und mittleren Unternehmen und die Geschäftsmodellentwicklung angepasste Variante des »Business Wargaming« dar, welches sich in der Strategieberatung für Großunternehmen etabliert hat. Dabei handelt es sich um eine Form der strategischen Simulation, die sich insbesondere zur Entscheidungsfindung unter dynamischen und komplexen Rahmenbedingungen eignet, bei der statische oder rein vergangen-

heitsbezogene Methoden nicht zielführend sind (vgl. Büchler, 2016 (I)). Für viele Unternehmen des produzierenden Gewerbes stellt die Digitalisierung des Service-Geschäfts und die Suche nach erfolgsversprechenden Geschäftsmodellen eine solche Situation dar.

Beim BMC werden in einem dem Unternehmensumfeld angepassten Spielmodus zunächst Teams gebildet, welche die Rollen von Unternehmen, Mitbewerbern und Kundengruppen einnehmen. In mehreren Verhandlungs- und Entscheidungsrunden werden die Einführung alternativer Geschäftsmodellvarianten und die Reaktionen weiterer Marktteilnehmer darauf simuliert. Dabei versuchen die Unternehmens- und Wettbewerbertteams das Kundenteam im Rahmen von Verhandlungsrunden von ihrem Leistungsangebot zu überzeugen, wobei die Spezifika des dazugehörigen Geschäftsmodells (z. B. Nutzenversprechen, Kosten- und Erlösstruktur etc.) berücksichtigt werden. Darüber hinaus können im Rahmen des BMC unterschiedliche Zukunftsentwicklungen und Veränderungen der Rahmenbedingungen simuliert werden, um die Geschäftsmodelle auf ihre Robustheit hin zu bewerten (vgl. Orišek; Schwarz, 2009). Aufgrund der Verhandlungen zwischen Unternehmens- bzw. Wettbewerber- und Kundenteams handelt es sich um eine sehr interaktive Methode, die es den Teams durch aufeinanderfolgende Simulationsrunden erlaubt, dynamisch auf bisherige Verhandlungsergebnisse zu reagieren und somit auch komplexe Aktions-Reaktions-Zusammenhänge berücksichtigt (vgl. Büchler, 2016 (I)). Ziel ist es, dabei interdependente Konsequenzen durch die Einführung eines neuen Smart-Service-Geschäftsmodells zu identifizieren und mögliche Reaktionen weiterer Marktteilnehmer zu antizipieren.

Darüber hinaus bietet der Business Model Clash den Teilnehmenden die Möglichkeit, unterschiedliche Perspektiven (z. B. im Kunden-Team) einzunehmen und somit eigene Denkweisen oder bestehende Annahmen zu hinterfragen. Anders als bei Planspielen werden dabei jedoch keine abstrakten Fälle bearbeitet und es gibt keine vorgegebenen richtigen Lösungen. Vielmehr generiert der kreative Wettstreit zwischen den einzelnen Teams neue Einblicke und Erkenntnisse bei der Einführung neuer Geschäftsmodelle. Das Simulationsmodell und die Spielweise werden daher auch jeweils individuell für den spezifischen Anwendungsfall entwickelt oder angepasst.

### **7.2.2 Vorgehensweise und Methodik des Business Model Clashes**

Insgesamt besteht der Business Model Clash (BMC) aus den vier Phasen »Vorbereitung«, »Spielkonzeption«, »Durchführung« und »Evaluation«, welche inklusive der jeweiligen Kernaktivitäten in Abbildung 18 dargestellt sind.



Im Rahmen der »Vorbereitungsphase« werden die Grundlagen für das Testen der Smart-Service-Geschäftsmodelle gelegt. Dabei sind zunächst die wesentlichen Ziel- und Fragestellungen, die adressiert werden sollen, zu definieren. Anschließend müssen die für die Durchführung des BMC notwendigen Informationen gesammelt und aufbereitet werden, damit das Simulationsmodell, das die individuellen Verhaltensweisen und Reaktionsprofile der Teams vorgibt, möglichst valide abgebildet werden kann. Bei der Sammlung von Informationen werden sowohl quantitative als auch qualitative Datenquellen einbezogen, um ein möglichst ganzheitliches Abbild der Realität zu erreichen. Zu den Quellen zählen daher neben Markt- und Wettbewerbsanalysen auch Trendreports oder Ergebnisse aus qualitativen Kundenerhebungen. Oftmals liegen die benötigten Informationen zumindest teilweise bereits im Unternehmen vor und sind für den Business Model Clash lediglich zu strukturieren und aufzubereiten. Die letzte Aktivität der Vorbereitungsphase zielt auf die Bildung unterschiedlicher Geschäftsmodellvarianten für das Smart-Service-Angebot ab, wobei hier auch bereits etablierte Geschäftsmodelle des Unternehmens und der Wettbewerber der »analogen« Dienstleistungserbringung zu berücksichtigen sind. Zur Entwicklung von verschiedenen Varianten des Geschäftsmodells können auch weitere strategische Instrumenten wie beispielsweise das Vier-Aktionen-Format der Blue Ocean Strategy (vgl. Kim, Mauborgne, 2015) hilfreich sein.

Auf die vorbereitenden Aktivitäten folgt im Anschluss die Phase der »Spielkonzeption«, bei der zunächst das Simulationsmodell des Business Model Clashes festgelegt wird. Dabei werden die Rahmenbedingungen der Simulation, wie beispielsweise die Anzahl der Simulationsrunden, die Verhaltensregeln innerhalb der Verhandlungen, die zu simulierenden Geschäftsmodellelemente sowie die Bewertungsmechanismen für die Kundenteams vorgegeben. Das Simulationsmodell stellt das Herzstück des Business Model Clashes dar und wird für jedes Unternehmen und jede Zielstellung individuell gestaltet. Je nach Situation und Informationslage kann die Simulation eher quantitativ oder qualitativ ausgerichtet sein. Darüber hinaus werden im Simulationsmodell auch unerwartete Entwicklungen, sogenannte exogene Shocks (z. B. Ölpreisentwicklungen oder Finanzmarktkrisen), festgelegt, die während des BMC auftreten können. Gemäß dem definier-

Abbildung 18: Phasen und Aktivitäten in der Testphase mit dem Business Model Clash (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Büchler, 2016 (II)).

ten Simulationsmodell wird anschließend für jedes Unternehmens-, Wettbewerbs- und Kundenteam ein sogenanntes »Game Book« erstellt. Es dient der Vorbereitung der Teams und enthält jeweils alle für den Spielablauf notwendigen Informationen. Für die Unternehmens- und Wettbewerberteams sind das unter anderem Informationen zu ihrem Geschäftsmodell, z. B. Markt- und Unternehmensdaten zu ausgewählten Handlungsparametern (potenzielle Volumina, Auslastung, Preise, Sensitivitäten, Nutzenversprechen und Leistungsbestandteile etc.) und zu deren Wirkungszusammenhängen. Für die Kundenteams enthält das Game Book die Bedeutung einzelner Verhandlungskriterien sowie die zu erledigenden Unternehmensaufgaben (vgl. hierfür auch die Methodik des Value Proposition Designs von Osterwalder et al., 2015). Der letzte Schritt der Konzeption betrifft die Besetzung der Teams mit Personen aus dem Unternehmen, externen Marktspezialisten oder bei einer besonders vertrauensvollen Partnerschaft auch Lead-Kunden. Ein wesentliches Auswahlkriterium ist dabei die Branchen- und Unternehmens- bzw. Wettbewerberkenntnis der Personen sowie die Fähigkeit, die jeweilige Rolle anzunehmen.

In der Phase »Durchführung« wird der Business Model Clash und das definierte Simulationsmodell im Rahmen eines ein- oder mehrtägigen Workshops durchgeführt. Dabei werden je Simulationsrunde zwischen den Unternehmens- sowie Wettbewerberteams und den Kunden auf Basis der Informationen aus dem jeweiligen Game Book Verhandlungen geführt, die anschließend kundenseitig bewertet werden. Das Kontroll-Team, das meist aus unternehmensexternen Business-Model-Clash-Experten besteht, hat während der Workshops die Aufgabe, die Verhandlungsrunden zu beobachten. Auf diese Weise werden nicht nur Kundenbewertungen und Verhandlungsergebnisse dokumentiert, sondern auch Argumentationslinien und Entscheidungszusammenhänge identifiziert.

Die Ergebnisse der Verhandlungen werden im Anschluss im Simulationsmodell zusammengeführt und dienen als Ausgangssituation für eine neue Simulationsrunde (vgl. Büchler, 2016 (II)). Die Durchführung der einzelnen Simulationsrunden kann Abbildung 19 entnommen werden.



Abbildung 19: Phasen und Aktivitäten in der Testphase mit dem Business Model Clash (Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Büchler, 2016 (II)).

Im Anschluss an den Business-Model-Clash-Workshop werden die Eindrücke der Akteure sowie die Verhandlungsergebnisse in der »Evaluationsphase« gesammelt und aufbereitet. Gemeinsam mit dem Unternehmen werden sie anschließend analysiert, um Implikationen für die Weiterentwicklung und Verfeinerung der geplanten Smart Service-Geschäftsmodellvarianten abzuleiten. Im Mittelpunkt steht dabei die Auswahl eines besonders erfolgsversprechenden und robusten Geschäftsmodells.

---

### 7.3 Zusammenfassung und Ausblick

---

Die Digitalisierung des Dienstleistungsgeschäfts und das vermehrte Auftreten von datenbasierten, individuell konfigurierbaren Leistungsbündeln stellen viele produzierende Unternehmen aktuell vor große Herausforderungen bei der Entwicklung geeigneter Geschäftsmodelle. Mit dem Business Model Clash wurde eine Methode vorgestellt, die Unternehmen dabei unterstützt, entwickelte Geschäftsmodelle frühzeitig zu testen und so Unsicherheiten bezüglich der Marktakzeptanz und der Robustheit in einem dynamischen Zukunftsfeld abzubauen. Der Business Model Clash kann dabei in allen Phasen der Geschäftsmodellentwicklung und mit unterschiedlichen Zielsetzungen durchgeführt werden. So können sowohl erste Geschäftsmodell-Prototypen im Sinne von »Minimal Viable Products« als auch bereits etablierte Geschäftsmodelle für den Einsatz in neuen Märkten getestet werden. Darüber hinaus lassen sich auch verschiedene Varianten und gegensätzliche Modelle parallel simulieren. Aufgrund des hohen Interaktionsgrades können auch Schulungen für Vertriebsmitarbeiter als potenzielles Einsatzfeld des spielerischen Wettstreits gesehen werden. Durch das Kontroll-Team könnten dabei die verschiedenen Verkaufsargumente und -strategien analysiert und besonders erfolgsversprechende Varianten identifiziert werden.

Im Gegensatz zur strategischen Managementmethode des Business Wargaming, auf dessen Prinzipien der Business Model Clash beruht, sind die schlanke Vorbereitung und Durchführung ein wesentliches Merkmal, weshalb sich die Methode besonders für kleinere und mittelständische Unternehmen eignet. Um sowohl die Vorbereitungs- als auch die Durchführungsphase möglichst effizient gestalten zu können, ist eine softwaregestützte Umsetzung unerlässlich. Aus diesem Grund hat sich das Fraunhofer IAO dazu entschlossen, ein Software-Tool für den Business Model Clash zu entwickeln, das als Applikation auf der IAO-Dienstleistungsplattform zur Verfügung stehen soll. Das Tool soll zum einen die vorab notwendige Informationsakquisition und -aufbereitung unterstützen und dabei helfen, geeignete Geschäftsmodellvarianten auszuwählen und zu adaptieren. Zum anderen soll es die Durchführung des Business Model Clashes digital unterstützen. Die Entwicklung einer solchen Software, welche die Dynamik des Business Model Clash erhält, gleichzeitig aber auch eine effizientere Durchführung möglich macht, stellt ein Spannungsfeld dar, das bei der Entwicklung des Tools zu adressieren ist.

---

## 7.4 Literatur

---

ACATECH (Hrsg.): Smart Service Welt: Digitale Serviceplattformen – Praxiserfahrungen aus der Industrie. Best Practices, München, 2016.

ARBEITSKREIS SMART SERVICE WELT, ACATECH (Hrsg.): Smart Service Welt. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft, Berlin, März 2014.

Jan-Philipp BÜCHLER: Ein Blick in die Zukunft mit Business Wargaming. In: Controlling & Management Review, Issue 1 (2016). Springer, 2016 (I).

Jan-Philipp BÜCHLER: Business Wargames richtig vorbereiten. In: Controlling & Management Review, Issue 2 (2016). Springer, 2016 (II).

Hans-Jörg BULLINGER: Wem gehört künftig der Kunde? In: manager magazin online, 30.Juli 2015. Verfügbar unter: <http://www.manager-magazin.de/unternehmen/it/industrie-4-0-wem-gehört-künftig-der-kunde-a-1045769.html>. Zuletzt abgerufen am 15.Dezember 2016.

Jan-Philipp BÜCHLER: Ein Blick in die Zukunft mit Business Wargaming. In: Controlling & Management Review, Issue 1 (2016). Springer, 2016 (I).

Jan-Philipp BÜCHLER: Business Wargames richtig vorbereiten. In: Controlling & Management Review, Issue 2 (2016). Springer, 2016 (II).

DETECON Consulting (Hrsg.): Geschäftsmodellinnovation: Neue Wege für nachhaltigen Erfolg. Verfügbar unter: [https://www.detecon.com/sites/default/files/Detecon%20Studie\\_Gesch%C3%A4ftsmodellinnovation.pdf](https://www.detecon.com/sites/default/files/Detecon%20Studie_Gesch%C3%A4ftsmodellinnovation.pdf). Zuletzt abgerufen am 27. Mai 2016.

Cristian HOFFMEISTER: Digital Business Modelling: Digitale Geschäftsmodelle entwickeln und strategisch verankern. 1. Aufl. Carl Hanser Verlag, 2015.

Chan W. KIM und Renee MAUBORGNE: Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant. Harvard Business Review Press, 2015.

Ashish MIDHA et al.: This is not a test: How simulations and wargaming can help you manage business risk and make decisions in a complex environment. Deloitte Development LLC, 2013.

Jens NEUHÜTTLER: Urban Services – Studie zu Geschäftsmodellen innovativer Stadtdienstleistungen, Fraunhofer Verlag, 2015.

OSTERWALDER et al.: Value Proposition Design, Frankfurt, New York, Campus Verlag, 2015

Daniel F. ORIESEK, Jan Oliver SCHWARZ: Business Wargaming – Unternehmenswert schaffen und schützen. Wiesbaden, Gabler, 2009.

Anne-Sophie TOMBEIL, Jens NEUHÜTTLER, Walter GANZ: Dienstleistungsproduktivität und -qualität: eine kritische Würdigung. In: Kundenbindung durch kosteneffiziente Service Excellence, Konferenzband der EXIS15, Nomos, 2016.

John E. TREAT, George E. THIBault, Amy ASIN: Dynamic Competitive Simulation: Wargaming as a Strategic Tool. In: Strategy, Management, Competition, 1996.

# 8 PLATTFORMÖKONOMIE FÜR INDUSTRIELLE DIENSTLEISTUNGEN – FLUCH ODER SEGEN FÜR KLEINE UND MITTLERE UNTERNEHMEN?

Thomas Meiren

Der Bereich der industriellen Dienstleistungen befindet sich im Wandel. War der Markt lange geprägt von organisch gewachsenen Leistungsangeboten, stabilen Kundenbeziehungen und klar definierten Wertschöpfungsstrukturen, so hat in den letzten Jahren die Dynamik deutlich zugenommen. Im Zuge von Digitalisierung und damit einhergehender Industrie 4.0 müssen sich industrielle Dienstleister neuen Herausforderungen stellen und „fit“ für die Zukunft werden. Hierzu gehören die Beschäftigung mit aktuellen IT-nahen Themen wie insbesondere Big Data, Cloud Computing und Künstlicher Intelligenz sowie die Entwicklung neuer digital unterstützter Leistungsangebote, vor allem so genannter Smart Services. Doch ein – möglicherweise bisher unterschätztes – Thema hat die Sprengkraft, für weitaus größere Marktveränderungen zu sorgen: das Aufkommen der Plattformökonomie im Bereich der industriellen Dienstleistungen.

---

## 8.1 Plattformen revolutionieren Märkte

---

Im Bereich der industriellen Dienstleistungen entstehen aktuell mehr und mehr Serviceplattformen, über die zukünftig vielfältige Dienstleistungsangebote – von der Ferndiagnose bis hin zu Wartungs- und Reparaturleistungen – im großen Stil für Unternehmenskunden erbracht werden sollen. Aktuelle Studien prognostizieren solchen Plattformen große Wachstumspotenziale und gehen gleichzeitig von tiefgreifenden Änderungen in Bezug auf Geschäftsmodelle, Wertschöpfungsstrukturen und Arbeitsorganisation aus (u. a. acatech, 2016).

Die neu entstehenden Plattformen im Bereich industrieller Dienstleistungen bieten unterschiedliche Funktionalitäten, um das Servicegeschäft zu unterstützen. Dies kann von der Bereitstellung einzelner gekapselter Dienste (z. B. Lösungen zur Datenspeicherung) über die durchgängige Unterstützung der Auftragsabwicklung (z. B. Angebots- und Rechnungsprozesse) bis hin zur kompletten Erbringung digitaler Dienstleistungen (z. B. Condition Monitoring) reichen. Durch das Entstehen der Serviceplattformen tauchen außerdem neue Akteure in der Wertschöpfungskette auf – neben Anbietern und Kunden nehmen vor allem die Betreiber der Plattformen eine zunehmend zentrale Rolle ein (vgl. Abbildung 20). Hinsichtlich der Betreiber lassen sich derzeit drei typische Ausprägungen beobachten. Zum einen sind es industrielle Dienstleister selbst, die Plattformen aufbauen, um das eigene (digitale) Servicegeschäft zu forcieren, dabei ihre Plattformen jedoch nicht für andere Serviceanbieter zur Verfügung stel-

**PLATTFORMÖKONOMIE FÜR  
INDUSTRIELLE DIENSTLEISTUNGEN –  
FLUCH ODER SEGEN FÜR KLEINE  
UND MITTLERE UNTERNEHMEN?**

len. Zum anderen sind es Betreiber, die ihre Plattformen nicht nur für das eigene Serviceangebot nutzen, sondern auch für Fremdanbieter öffnen und somit versuchen, ein breiteres Leistungsspektrum zu bieten und neue Kunden zu gewinnen. Des Weiteren lässt sich beobachten, dass auch Plattformbetreiber auf den Markt drängen, die zwar bisher kaum über Erfahrungen mit industriellen Dienstleistungen verfügen, jedoch bereits Plattformen in anderen Anwendungsbereichen (z. B. konsumentenorientierte Dienstleistungen) betreiben und nun versuchen, lukrative neue Geschäftsfelder im Bereich der Industrieservices zu erschließen.

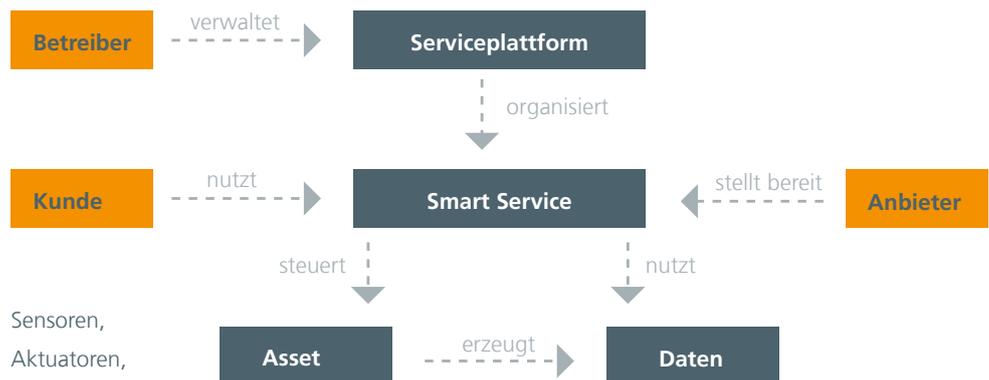


Abbildung 20: Plattformen für CPS, »Dinge« etc. Smart Services.

Derzeit sind es vor allem Großunternehmen, die enorme Summen in die Entwicklung eigener Plattformlösungen investieren. Auch von Förderseite wird das Thema verstärkt aufgegriffen und Gelder für Plattformentwicklungen bereitgestellt – so fördert beispielsweise das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie allein mit seiner Initiative „Smart Service Welt“ die Entwicklung zahlreicher Plattformen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen wie etwa in der Fertigung, der Medizin, dem Gebäudemanagement und der Transportwirtschaft (BMW 2016).

Was bisher jedoch faktisch nicht betrachtet wird, sind die Auswirkungen auf die Serviceanbieter, d. h. auf diejenigen Unternehmen, die nicht in der Lage sind, eigenständige Plattformlösungen zu entwickeln. Auf der einen Seite haben diese Betriebe die Möglichkeit, sich bestehenden Plattformen anzuschließen und somit von den neu entstehenden Wertschöpfungsformen zu profitieren und neue Märkte zu erschließen. Auf der anderen Seite besteht die Gefahr, dass vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) nicht in der Lage sind, ihr eigenes Serviceangebot für Plattformen aufzubereiten und digitale Schnittstellen zur Verfügung zu stellen. Selbst wenn KMU dies gelingen sollte, sind sie auf den Plattformen einem verstärkten Wettbewerb ausgesetzt und sie drohen außerdem den direkten Kontakt zu ihren Kunden zu verlieren.

Dass solche Befürchtungen nicht unbegründet sind, zeigt ein Blick auf Serviceplattformen im Bereich der konsumentenorientierten Dienstleistungen. Dort haben Anbieter wie etwa Amazon und eBay ganze Märkte revolutioniert und Wertschöpfungsketten grundlegend neu definiert. Für viele Händler gelten hier nun gänzlich neue Spielregeln, insbesondere was die Bereitstellung von Markt- und Kundenzugängen durch die Plattformanbieter sowie den Preiswettbewerb betrifft.

---

## **8.2 Wie sollen kleinere und mittlere Unternehmen reagieren?**

---

Für industrielle Dienstleister stellt sich die Frage, wie sie sich auf die neu entstehende Plattformökonomie einstellen. Eine für alle Unternehmen gültige Universallösung gibt es sicherlich nicht, jedoch sollten sich insbesondere auch kleine und mittlere Unternehmen mit der Plattformökonomie beschäftigen und eigene Strategien entwickeln. Hierfür dürfte die Berücksichtigung der nachfolgenden Punkte hilfreich sein:

### **1. Regelmäßige Analyse und Bewertung existierender Serviceplattformen:**

Eine wesentliche Maßnahme ist die ernsthafte Auseinandersetzung mit der neu entstehenden Plattformökonomie und die Entwicklung einer Strategie für das eigene Unternehmen. Hierbei sollte man sich vor allem einen Überblick über aktuelle Serviceplattformen verschaffen (z. B. mithilfe von Marktstudien wie etwa Krause et al., 2017) und für das eigene Servicegeschäft geeignete Plattformen identifizieren. Bei letzteren sollte frühzeitig geklärt werden, welche Anforderungen (z. B. IT-Schnittstellen) an die plattformgestützte Serviceerbringung bestehen.

### **2. Aufbereiten des eigenen Serviceportfolios:**

Voraussetzung für das Partizipieren am digitalen Geschäft ist ein transparentes Serviceportfolio – wenn man selbst nicht genau weiß, welche Services man anbietet, wie sollen es erst die Kunden wissen? Es empfiehlt sich, sämtliche Services strukturiert zu beschreiben (z. B. in Form von Dienstleistungskatalogen) und die jeweiligen Prozesse systematisch auf ihre Digitalisierungspotenziale zu untersuchen. Insbesondere für plattformgeeignete Services sollte frühzeitig damit begonnen werden, die Prozesse digital zu unterstützen und die entstehenden IT-Schnittstellen zu beherrschen.

### **3. Sammlung erster Erfahrungen mit Serviceplattformen:**

Einige Betreiber bieten die testweise Nutzung ihrer Serviceplattformen an. Unterstützt durch zum Teil kostenlose Beratungsangebote und Workshops erhalten die Serviceanbieter dabei das notwendige Know-how, um ihre Services für die jeweilige Plattform aufzubereiten. Für kleinere und mittlere Unternehmen ist dieser Schritt durchaus zu empfehlen, um somit eine Digitalisierung erster Services vorzunehmen und Erfahrungen mit Serviceplattformen zu sammeln. Kosten und Nutzen sowie Chancen und Risiken für weitere Schritte lassen sich somit besser abschätzen.

#### 4. Verantwortlichkeiten und Budgets festlegen:

Idealerweise sollte es – auch in mittelständischen Unternehmen – Kümmerer für Themen der Digitalisierung geben. Neben der Marktbeobachtung und Strategieentwicklung sollte dabei einer der Aufgabenschwerpunkte auf der digitalen Unterstützung der Leistungserbringung und der Auseinandersetzung mit dem Plattformgeschäft liegen. Gleichzeitig sollten digitale Kompetenzen möglichst breit im Unternehmen aufgebaut werden – auch wenn dies angesichts des derzeitigen Fachkräftemangels ein langwieriger Prozess sein kann. Regelmäßige Schulungen und die Hinzunahme externer Unterstützung können diesen Prozess beschleunigen.

Insgesamt ist in der aktuellen Situation für kleine und mittlere Unternehmen eine Grundstrategie zu empfehlen, nicht nur auf eine einzige Plattform zu setzen – zum einen erhöht dies die Abhängigkeit gegenüber dem Plattformbetreiber und zum anderen besteht die Gefahr einer Fehlinvestition, falls sich die entsprechende Plattform nicht lange am Markt halten sollte. Sinnvoller erscheint es vielmehr, das eigene Serviceportfolio so weit zu digitalisieren, dass es sich vergleichsweise schnell an verschiedene Serviceplattformen anpassen lässt.

An dieser Stelle ist eine gewisse Schieflage in der deutschen Förderlandschaft zu beobachten. Die aktuelle Förderung von mehreren Dutzend Plattformentwicklungen im unternehmensnahen Bereich mag von der Hoffnung getrieben sein, am Ende eine Art „deutsches Amazon“ für industrielle Dienstleistungen auf die Welt zu bringen. Viel wahrscheinlicher ist es jedoch, dass die Plattformen kaum das Prototypenstadium überleben und spätestens nach Projektende dem Marktdruck zum Opfer fallen werden. Eine Alternativstrategie sollte deshalb darin bestehen, technische und organisatorische Ansätze für eine möglichst große Zahl an industriellen Dienstleistern zu entwickeln, um deren Geschäft digital zu unterstützen – und zwar möglichst flexibel und plattformneutral. Abhängigkeiten von einzelnen Plattformbetreibern sollten somit vermieden und die Kontrolle über das eigene Servicegeschäft langfristig aufrechterhalten werden.

---

### 8.3 Literatur

---

ACATECH – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN (Hrsg.): Smart Service Welt. Digitale Serviceplattformen – Praxiserfahrungen aus der Industrie. München: acatech, 2016.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWi): Smart Service Welt – Internet-basierte Dienste für die Wirtschaft. Berlin: BMWi, 2017

Tobias KRAUSE, Oliver STRAUß, Gabriele SCHEFFLER, Holger KETT, Kristian LEHMANN, Thomas RENNER: IT-Plattformen für das Internet der Dinge (IOT). Basis intelligenter Produkte und Services. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2017.

**Kontaktadresse**

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und  
Organisation IAO, Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
[www.iao.fraunhofer.de](http://www.iao.fraunhofer.de)

Sibylle Hermann  
Telefon +49 711 970-2020  
[sibylle.hermann@iao.fraunhofer.de](mailto:sibylle.hermann@iao.fraunhofer.de)

**URN-Nummer**

urn:nbn:de:0011-n-6157663

**Online verfügbar als Fraunhofer-ePrint**

<http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-615766.html>

**Titelbild**

© Blue Planet Studio - [stock.adobe.com](https://stock.adobe.com)

**Satz und Layout**

Franz Schneider und Lilian Ruchay, Fraunhofer IAO

© Fraunhofer IAO, 2020

