

## **Whitepaper**

# Service Dominierte Architektur (SDA): die digitale Transformation erfolgreich meistern

Markus Warg<sup>1)</sup>, Peter Weiß<sup>2)</sup>, Ronald Engel<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Professor FH Wedel, Mitglied der Vorstände der SIGNAL IDUNA Gruppe, 20354 Hamburg, Email: mwa@fh-wedel.de

<sup>2)</sup>Weiss4 Business Analytics, 78628 Rottweil, Email: info@weiss4.de

<sup>3)</sup>Panyapiwat Institute of Management, Bangkok, Thailand, Email: limba@pim.ac.th

Hamburg, 25. November 2015

Kontaktautor:

Prof. Dr. Markus Warg  
Fachhochschule Wedel; Feldstraße 143  
D - 22880 Wedel

**Abstract:** Genau so wenig, wie der Käufer eines Bohrers in der Regel einen Bohrer möchte - letztendlich geht es ihm nur um ein entsprechendes Loch - sehnt sich ein Versicherungsnehmer nach einem Versicherungsschein. Er strebt vielmehr nach Absicherung im Schadensfall bzw. im Vorsorgebereich nach Wertaufbau durch einen verlässlichen Partner.

Das ist nichts Neues. Zunehmend treten jedoch Anforderungen wie individuell auf ihn zugeschnittene Lösungen, einfache, angenehme Bedienung, ständige Verfügbarkeit und geringer Administrationsaufwand deutlicher in den Vordergrund – alles Elemente eines umfassenden wertvollen Serviceerlebnisses („Value in Use“). Diese Entwicklung auf Kundenseite, jederzeit und überall zugänglich personalisierte Lösungen zu erhalten, wird durch die fortschreitende Digitalisierung aller Lebensbereiche geprägt und beschleunigt.

Gleichzeitig ermöglicht die Digitalisierung jedoch auch neue Geschäftsmodelle auf der Anbieterseite. Die Folge ist zum einen ein erhöhter Innovations- und Effizienzdruck durch entsprechende Disruptionen tradierter Wertschöpfungsmodelle sowie das Hinzutreten weiterer, oft originär branchenfremder, Wettbewerber wie Technologieunternehmen - die traditionellen Marktanbieter werden also zum Handeln genötigt. Zum anderen ermöglichen die technischen Entwicklungen es den Versicherern durch die Fähigkeit, Informationen getrennt vom eigentlichen Produkt zu transportieren und zu verarbeiten, sich stärker als bislang auf die Kunden und ihre Anforderungen auszurichten. Damit erscheint, unter Befolgen einer Service Dominierten Logik („SDL“), die genau diesen Aspekt zur Maximierung des angesprochenen Value in Use in den Mittelpunkt stellt, das Eingehen intensiverer nutzensteigernder Kundenbeziehungen mit der Folge entsprechender Wettbewerbsvorteile möglich.

Als technische Umsetzung dieser Logik in ihrer konsequentesten Form ergibt sich das Architekturzielbild der Service Dominierten Architektur („SDA“), die aus folgenden drei Schichten besteht:

1. Eine an den Kunden-Schnittstellen ansetzende *Omnikanal-Integrationsschicht* zur Ermöglichung medienbruchfreier Interaktionen, einfacher und flexibler Tests von Lösungen am Markt und echter Zusammenarbeit mit und zwischen den Kunden.
2. Eine *Plattform-Schicht* zur zeitnahen Bereitstellung bedarfsgerechter Lösungen für die Orchestrierung und Bündelung von Services, Daten und weiteren Ressourcen unter Einbindung der Kunden (Co-Creation, Collaboration). Vergleichbar mit einer Werkbank wird hier eine einfach zugängliche Umgebung zur Erstellung der besten Ressourcenkombination für die jeweilige Situation bereitgestellt
3. Eine serviceorientierte Architektur („*SOA-Schicht*“) zur grundsätzlichen Orientierung an Geschäftsprozessen und zur Einbindung der Kern-Services des Unternehmens in die Plattform-Schicht und interaktiven Prozesse

Die Einführung einer solchen Service Dominierten Architektur („SDA“) ermöglicht es somit, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen ohne die Komplexität der Unternehmens-IT nachhaltig zu erhöhen. Hiermit entwickelt sich die Wertschöpfung des Versicherers hin zu einem dynamisch interaktiven System, welches konsequent an den Anforderungen der SDL ausgerichtet ist, den Kunden in den Mittelpunkt stellt und somit den Paradigmenwechsel von der Produktorientierung zur Servicedominanz ermöglicht.

## Inhalt

1	Die Industrie im Wandel .....	4
2	Vorgehen und Zielsetzung.....	4
3	Digitalisierung .....	6
3.1	Smartphones, Tablets und mobile Apps.....	6
3.2	Digitale Transformation.....	6
3.3	Digitale Strategie .....	7
4	Service-Dominierte Logik (SDL) .....	8
5	Zusammenfassung der Anforderungen an Lösungsentwurf .....	9
5.1	SDA überführt SDL in Geschäftsarchitektur.....	9
5.2	Interaktion und Co-Creation (Systems of Engagement).....	10
5.3	SDA als Kern digitaler Geschäftsmodelle .....	11
5.4	Fachliche Anforderungen auf SDA-Ebenen projizieren .....	11
6	Lösungsansatz: Service Dominierten Architektur (SDA) .....	14
6.1	Übersicht und Aufbau .....	14
6.2	Omnikanal Integrationsschicht.....	16
6.3	Plattform-Schicht .....	17
6.4	Service-Orientierte Architektur (SOA) .....	18
7	Zusammenfassung und Ausblick .....	19
8	Literaturverzeichnis.....	20

## 1 Die Industrie im Wandel

Die Industrie- und Dienstleistungsbranchen in Deutschland sind im Umbruch. Langfristige technologische Trends<sup>1</sup> wie die Digitalisierung und das verstärkte Auftreten von neuen, branchenfremden Marktteilnehmern verspüren Unternehmen einen zunehmenden Wettbewerbsdruck. Gleichzeitig erhöhen sich die Anforderungen an der Kundenschnittstelle: Qualität, Kompetenz, Schnelligkeit und Zuverlässigkeit rücken immer stärker in den Mittelpunkt, um Kunden durch erlebbaren Service für das Unternehmen zu begeistern.<sup>2</sup> Zeitliche Effizienz, einfache, angenehme Bedienung, geringer Administrationsaufwand werden für Kunden seit einigen Jahren neben dem eigentlichen Produkt immer wichtiger. Dieser Wandel von Präferenzen auf der Kundenseite wird durch die fortschreitende Digitalisierung aller Lebensbereiche gefördert und beschleunigt. Gleichzeitig ermöglicht die Digitalisierung jedoch auch neue Geschäftsmodelle auf der Anbieterseite. Die Folge ist zum einen steigender Wettbewerb - die Anbieter werden also zum Handeln genötigt; zum anderen versetzen die technischen Entwicklungen die Unternehmen durch die Fähigkeit, Informationen getrennt vom eigentlichen Produkt zu transportieren und verarbeiten in die Lage sich stärker als bislang auf die Kunden und ihre Anforderungen auszurichten. Damit erscheint, bei richtigem Handeln, eine intensivere nutzensteigernde Kundenbeziehung mit der Folge entsprechender Wettbewerbsvorteile möglich. Als konsequenteste technische Umsetzung einer solchen Service-dominierten Logik (SDL) wird ein strategisches Architekturzielbild entworfen bestehend aus drei Schichten: Omnikanal Integrationsschicht, Plattform-Schicht und SOA-Schicht. Die Einführung einer derart verstandenen Service Dominierten Architektur (SDA) verfolgt das strategische Ziel, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen ohne die Komplexität der Unternehmens-IT langfristig zu erhöhen. Zukünftig müssen Unternehmen ihren Kunden mehr digitale Lösungen, interaktive Angebote und digital-gestützte Services anbieten. Mit der SDA werden neue Fähigkeiten für die Wertschöpfung des Unternehmens bereitgestellt.

## 2 Vorgehen und Zielsetzung

Die Anforderungen an die IT-Systeme steigen. Digitale Kanäle über Smartphones, Tablets und Mobile Apps entwickeln sich zur zentralen Kundenschnittstelle. Im Rahmen der digitalen Transformation muss die IT-Landschaft mehr und mehr den Anforderungen eines dynamischen, interaktiven Systems genügen, welches bisher geschlossene Abläufe und Geschäftsprozesse immer mehr öffnet, um mit Kunden und Partnern mehr zu interagieren. Solch ein System muss sich konsequent an den Anforderungen der SDL ausrichten, den Kunden in den Mittelpunkt stellen und somit den Paradigmenwechsel von der Produktorientierung zur Servicedominanz aktiv widerspiegeln. Um die notwendigen

---

<sup>1</sup> Vgl. [3,25, 51]

<sup>2</sup> Vgl. [1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 34, 37]

Veränderungsprozesse im Unternehmen anzustoßen, ist zunächst ein geeignetes Vorgehen zur Erreichung der Zielsetzung zu wählen. Abb. 1 zeigt das gewählte Vorgehen, welches ausgehend von der Identifikation der Veränderungstreiber, die Anforderungen an die IT-Strategie analysiert. Die SDA stellt das Bindeglied zwischen den ermittelten strategischen Vorgaben und der konkreten Umsetzung dar.

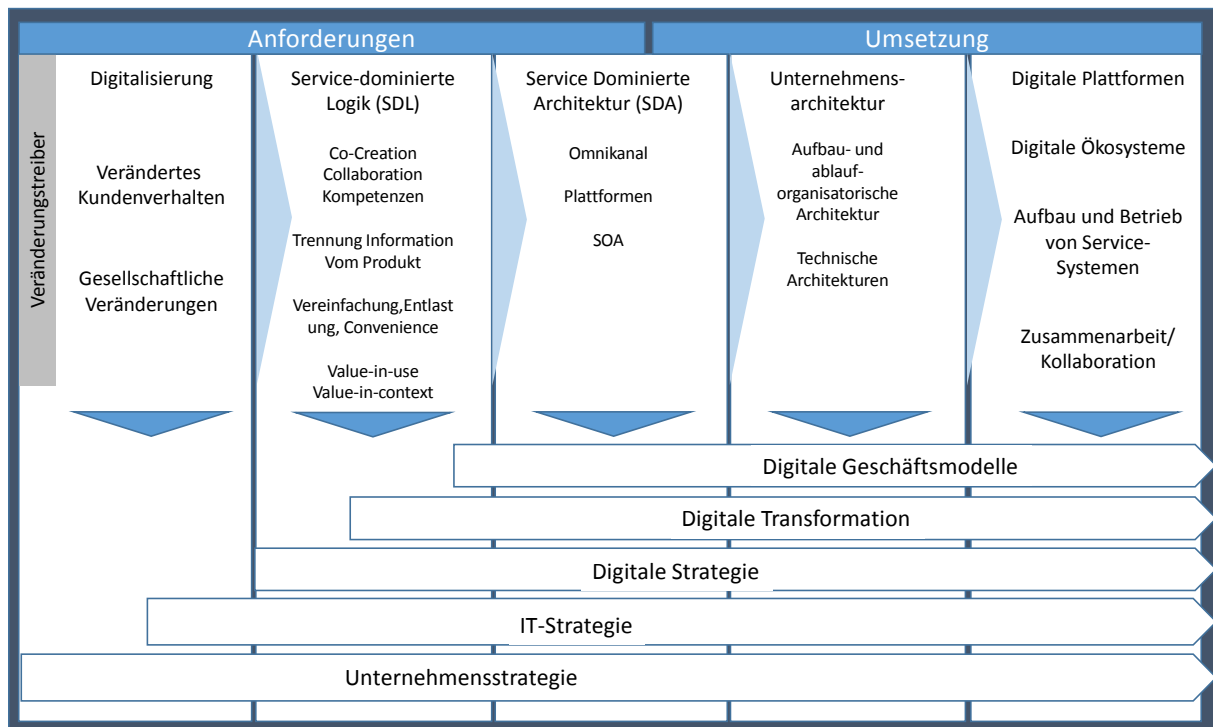


Abb. 1: Vorgehen und Zielsetzung

Mit Hilfe der Service Dominierten Architektur (SDA) wird es Unternehmen ermöglicht, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen, um wertvolle Serviceerlebnisse (Value-in-use)<sup>3</sup> zu schaffen. Dieser Wandel ist zu vollziehen, ohne die Komplexität von Abläufen, Strukturen, Systemen und Infrastruktur zu erhöhen. Die Architektur besteht aus drei Schichten, welche die Merkmale servicedominierter, digitaler Geschäftsmodelle (Interaktion, Co-Creation, Collaboration) und zugehörige Fähigkeiten portieren und abbilden. Im weiteren Verlauf wird zunächst auf die Herausforderung der Digitalisierung und digitalen Transformation eingegangen. Danach wird die Service-dominierte Logik (SDL) als Kern der Digitalisierungsstrategie beleuchtet, aus der sich wichtige Anforderungen zur Umsetzung in der IT-Strategie ableiten. Anschließend wird die Service Dominierte Architektur (SDA) als Kern einer Digitalisierungsstrategie präsentiert. Zuletzt werden die wesentlichen Erkenntnisse nochmals zusammengefasst und ein Ausblick auf offene Fragestellungen und die nächsten Schritte gegeben.

<sup>3</sup> Vgl. [46,47].

### 3 Digitalisierung

Die Digitalisierung bietet neue Möglichkeiten mit Kunden zu interagieren. Herkömmliche Geschäftsmodelle stoßen durch ein verändertes Kundenverhalten zunehmend an ihre Grenzen. Die aktuelle Herausforderung der Unternehmen liegt deshalb in der Umsetzung einer ganzheitlichen Kundenausrichtung der Geschäftsarchitektur, vor allem der Aufbau- und Ablauforganisation.

#### 3.1 Smartphones, Tablets und mobile Apps

Smartphones, Tablets und mobile Apps haben sich bereits heute als wichtige Benutzerschnittstellen herauskristallisiert. Mehr und mehr Kundensegmente, allen voran die jüngere Generation, werden primär über mobile Anwendungen über Smartphone und Tablet noch erreicht. Internetbasierte Angebote erfreuen sich steigender Beliebtheit. Kunden erwarten zukünftig mehr Möglichkeiten selbstbestimmt mit dem Unternehmen zu interagieren. Die Digitalisierung rückt die Kundenschnittstelle in den Mittelpunkt des strategischen Handelns. Digitale Lösungen und Technologien erreichen ein neuartiges bisher unerreichtes Niveau der Kundennähe. Die Fähigkeit eine integrierte Sicht auf Kunden und zugehörige Prozesse herzustellen, entwickelt sich zu einer Kernkompetenz erfolgreicher Unternehmen. Der gezielte Einsatz digitaler Technologien und Lösungen stellt Informationen und relevantes Wissen über digitale Kommunikationskanäle für Kunden und Partner bereit. Allerdings müssen die unterschiedlichsten Kanäle einheitlich und durchgängig mit denselben Inhalten vom Unternehmen bedient werden. Diese Strategie wird als Multikanal- bzw. Omnikanal-Strategie<sup>4</sup> bezeichnet. Omnikanal-Strategien bieten somit großes Potential für die Verbesserung der Kundenschnittstelle beispielsweise durch Erschließung neuer Vertriebswege und durch Entwicklung neuer Serviceangebote für attraktive Kundensegmente.

#### 3.2 Digitale Transformation

Die genannten Veränderungen im Umfeld von Unternehmen entwickeln starke disruptive Kräfte.<sup>5</sup> Diese Kräfte zerlegen in rasantem Tempo Wertschöpfungsketten und -prozesse in ihre Bestandteile, um sie in kürzester Zeit mit neuer Geschäftslogik neu zusammensetzen und zu konfigurieren. Mit Hilfe digitaler Technologien sind neue netzwerkartige Wertschöpfungsketten wirtschaftlich realisierbar.<sup>6</sup> Vor diesem Hintergrund verfolgen die meisten Unternehmen das Ziel, sich neu in der Wertschöpfungskette zu positionieren. Vorzugsweise geschieht dies in Richtung Kunde (Downstream), weil Kenntnisse und Informationen über Kundenbedürfnisse wichtiger geworden sind denn je. Sie sind die Basis für individuelle Ansprache und Angebote sowie den Aufbau der

---

<sup>4</sup> Vgl. [31,32].

<sup>5</sup> Vgl. [28,31].

<sup>6</sup> Begründungen hierzu liefert u.a. die Transaktionskostentheorie, vgl. [38, S.70-75.].

notwendigen Lösungskompetenz.<sup>7</sup> Mit diesem Ziel sind die Akteure bestrebt neue Datenkontrollpunkte zu etablieren (zum Beispiel Serviceplattformen mit Apps). Um diese Datenkontrollpunkte konfiguriert sich die Wertschöpfungskette neu und bringt das Unternehmen in eine neue, strategisch vorteilhafte Position zum Kunden. Die Realisierung dieser Strategie erfordert den Aufbau eines Wertschöpfungsnetzwerks, um externe Partner strategisch einzubinden, mit dem Ziel Kunden neue Wert- bzw. Nutzenversprechen<sup>8</sup> anzubieten. Das Nutzenversprechen folgt dem Grundsatz „Alles-aus-einer-Hand“. Auf diese Weise formieren sich Akteure zu digitalen Ökosystemen,<sup>9</sup> die notwendige Ressourcen und Leistungen zur Umsetzung der abgegebenen Nutzenversprechen vorhalten. Nach der Logik der SDL übernehmen Anbieter zukünftig stärker die Rolle eines (Ressourcen-)Integrators, welcher Ressourcen und (Teil-)Leistungen der Wertschöpfungspartner zu einem neuen am Kundenprozess ausgerichteten Nutzenversprechen kombiniert und ausrichtet. Dieser Aspekt wird später durch die SDA auf der Plattform-Schicht aufgegriffen.<sup>10</sup>

### 3.3 Digitale Strategie

Die bekannte Notwendigkeit einer engen und konstruktiven Zusammenarbeit zwischen Fachbereichen und IT wird durch die dargelegten Aspekte unterstrichen. Tatsächlich ist ihre Zusammenarbeit weiter zu intensivieren. Der Grund dafür ist, dass wichtige Impulse für das Lösungsdesign und Innovationen für Produkte und Services zunehmend aus dem IT-Bereich kommen werden. Die IT schwingt sich somit vom Zulieferer von Lösungen und Systemen zur Realisierung der Anforderungen der Fachbereiche, zuvorderst Marketing und Vertrieb zu einem echten Partner in Designfragen auf. Die IT muss mehr interaktive Angebote<sup>11</sup> und digitale Services für Kunden und Partner bereitstellen, damit sich diese im Wettbewerb richtig positionieren und behaupten. Hierfür schafft die SDA fachlich, technisch wie organisatorisch die Voraussetzungen, um auf Veränderungen im Wettbewerb nicht nur zu reagieren sondern sich proaktiv durch gezielte Maßnahmen von konkurrierenden Angeboten zu differenzieren.<sup>12</sup>

Digitale und digitalgestützte hybride Geschäftsmodelle gewinnen stark an Bedeutung. Vollständig digitale Geschäftsmodelle bilden abseits des eCommerce noch nicht die Mehrheit; der Einsatz von Apps und Serviceplattformen ermöglicht es jedoch auch traditionelleren Unternehmen, neue attraktive Kundensegmente zu erschließen sowie den Kunden zum Beispiel über Self-Services („Customer Engagement“) und Videochat mehr personalisierte digital-unterstützte Services anzubieten. Hierzu wird es den IT-Bereichen obliegen, die sich ändernden Anforderungen der Fachbereiche so flexibel umzusetzen, dass

---

<sup>7</sup> Vgl. hierzu [36, S. 45-49].

<sup>8</sup> Vgl. [19, S. 58].

<sup>9</sup> Vgl. [62].

<sup>10</sup> Vgl. hierzu Tabelle 1, S. 13 sowie Abb. 3. S. 15.

<sup>11</sup> S. Tabelle 1, S. 17. Vgl. [36].

<sup>12</sup> Vgl. [47, ,60, 61, 62] sowie der strategische Ansatz Blue Ocean Strategy in [50].

die Fähigkeit, schnell auf ein veränderndes Marktumfeld reagieren zu können, sichergestellt ist.

## 4 Service-Dominierte Logik (SDL)

Service als Strategie ist von der Grundidee nichts Neues und wurde in der Vergangenheit bereits von vielen Unternehmen erfolgreich zur strategischen Differenzierung im Wettbewerb eingesetzt.<sup>13</sup> Beispiele sind Serviceangebote wie TotalCare von RollsRoyce<sup>14</sup>, Flottenmanagement von Hilti<sup>15</sup>, Druckluftservices von Kärcher<sup>16</sup> oder lösungsorientierte modularisierte Möbelsysteme von Ikea<sup>17</sup>. Ein theoretisches Fundament für Service als Strategie bildet die service-dominierte Logik (SDL).<sup>18</sup> Der Kunde selbst ist zentraler Bestandteil der Wertschöpfung (Co-Creation) und bringt eigene Ressourcen ein. Diese Fähigkeiten stellen die Kernaussagen der SDL dar. Die Anwendung der SDL erlaubt die Realisierung strategischer, wettbewerbsrelevanter Vorteile. Die damit verbundenen Fähigkeiten stellen eine notwendige Kernkompetenz zur Realisierung service-orientierter Geschäftsmodelle und Strategien dar. Die SDL definiert Service als die Bereitstellung von Information, Wissen und Kompetenzen zum Vorteil eines Anderen.<sup>19</sup>

Der Begriff „service-dominiert“ charakterisiert die zunehmende Fähigkeit, Information „unabhängig vom Produkt oder der Person zu separieren, zu transportieren und auszutauschen.“<sup>20</sup> Diese Trennung der Information vom traditionellen Ablauf und Kernprodukt wird als „service-dominiertes“ Ablauf bezeichnet. Die extrahierte Information wird anschließend zur Verbesserung der Abläufe des Kunden eingesetzt. Das Wissen darüber wie diese Information für Kunden (Mehr-)Wert bzw. Nutzen generiert, lässt sich zum strategischen Vorteil nutzen, um sich von Wettbewerbern zu differenzieren. Die SDL erklärt damit die Entwicklung der zu beobachtenden „[...] steigenden Spezialisierung („unbundling“), die das Auslagern und Übertragen von Teilabläufen auf dafür spezialisierte Akteure mit notwendigen Kompetenzen ermöglicht.“<sup>21</sup> Der Austausch dieser Kompetenzen steht zukünftig im Vordergrund des wirtschaftlichen Handelns, nicht mehr primär der Austausch von Gütern. Das ist die Essenz und Kernaussage der SDL.<sup>22</sup> Güter sind nur Mittel

---

<sup>13</sup> Vgl. [6, S.6f.], [40].

<sup>14</sup> Vgl. <http://www.rolls-royce.com/customers/civil-aerospace/services/totalcare.aspx#overview>, zuletzt besucht 29.10.2015.

<sup>15</sup> Vgl. <https://www.hilti.de/flottenmanagement>, zuletzt besucht 29.10.2015.

<sup>16</sup> Vgl. <http://www.kaeser.de/loesungen/betreibermodelle/>, zuletzt besucht 29.10.2015.

<sup>17</sup> Vgl. [http://www.ikea.com/ms/de\\_DE/campaigns/services/service\\_und\\_leistungen.html](http://www.ikea.com/ms/de_DE/campaigns/services/service_und_leistungen.html), zuletzt besucht 29.10.2015.

<sup>18</sup> Vgl. [5, 6, 26, 27, 60, 61].

<sup>19</sup> Vgl. [19, S. 55f.]; im Kontext der SDL von Vargo/Lusch als “Operant Resources” bezeichnet, die auf “Operand Resources” Effekte erzielen, um das Befinden (wellbeing) des Kunden zu verbessern [6, S.7].

<sup>20</sup> Vgl. [19, S. 55f.].

<sup>21</sup> [19, S. 55f.], sowie .

<sup>22</sup> Dies stellt im Modell von Vargo und Lusch (2004) eine von mehreren grundlegende Prämissen („Foundational Premises (FP)“) dar. Vgl. [6, S.6-9.].



zum Zweck, um Kompetenzen strategisch zur Anwendung zu bringen. In Konsequenz entwickelt eine Servicestrategie in Kombination mit digitalen Technologien und geändertem Kundenverhalten einen neuen Wandel von großer Dynamik und von disruptiver Kraft, welcher traditionelle Geschäftsmodelle in ihrer bestehenden Logik in Frage stellt.<sup>23</sup>

## 5 Zusammenfassung der Anforderungen an Lösungsentwurf

Auf Basis der bisher beschriebenen Veränderungen und Anforderungen leiten sich konkrete Empfehlungen und Implikationen zur Gestaltung der Informations- und Kommunikationssysteme (IuK) des Unternehmens ab. Die anstehenden Aufgaben der digitalen Transformation verlangen neue Strategien und Fähigkeiten. Die Philosophie der SDA setzt konsequent auf Service-Orientierung, Agilität und Zusammenarbeit. Im Kern stehen die Wiederverwendung von Services und die damit verbundene neue Fähigkeit als Ressourcenintegrator im Sinne der SDL zu agieren. Ferner steht die SDA für konsequente Kundenorientierung und legt das Fundament für medien-bruchfreie Interaktionen und echte Zusammenarbeit mit dem Kunden. Vor allem steigt die Anforderung zur Unterstützung offener, dynamischer Geschäftsprozesse, welche eine zukünftig stärkere Integration des externen Faktors (Kunde) im Sinne der SDL in die Wertschöpfungsprozesse, aber auch in Design und Entwicklung, anstreben. Die Wertschöpfung entfernt sich somit von den bisher eher geschlossenen linearen Geschäftsprozessen hin zu offenen service-orientierten Geschäftsprozessen. Das Ziel ist der Wandel vom bisher durch Transaktionen geprägten hin zu einem dynamisch interaktiven System.<sup>24</sup>

### 5.1 SDA überführt SDL in Geschäftsarchitektur

Die analysierten Anforderungen, speziell der SDL, sind durch ein geeignetes Vorgehen mit Hilfe der SDA (Service Dominierten Architektur) auf die Unternehmensarchitektur<sup>25</sup> im weiteren und im engeren Sinne auf die ablauf- und aufbauorganisatorische Architektur zu übertragen (siehe Abb. 2).

---

<sup>23</sup> Vgl. [3,4].

<sup>24</sup> Vgl. [53, 57].

<sup>25</sup> Vgl. [63, S. 24ff.], [17, S.134-137], [65] und TOGAF <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>, zuletzt besucht 11. November 2015.

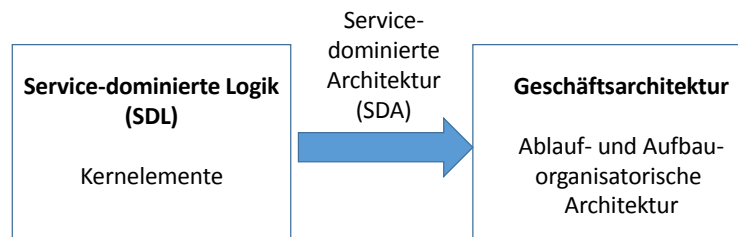


Abb. 2: SDA überführt Anforderungen der SDL in Geschäftsarchitektur

Die SDA dient somit in Anlehnung am Begriff der Unternehmensarchitektur als strategisches Bindeglied zwischen Geschäfts- und technischer Architektur des Unternehmens. Die SDA basiert auf den Kernelementen der SDL, nämlich Value-in-use, Austausch von Kompetenzen, Interaktion, zeitnahe Datenbereitstellung, sowie Co-Creation und Collaboration für informationsgetriebene Services. Die SDA stellt somit ein wichtiges Bindeglied zwischen Business und IT dar. Neben den traditionellen Entwicklungsteams werden sich in Zukunft zunehmend „schnelle“ Entwicklungsteams etablieren. Die technische Architektur muss flexibel genug sein,<sup>26</sup> um technologische Neuerungen schnellst möglichst für den Bedarf des Business bereitzustellen. Nur so kann die IT ihrer neuen Rolle als „Enabler“ und Innovator gerecht werden. Business und IT arbeiten gemeinsam an übergreifenden Lösungen und Services.

## 5.2 Interaktion und Co-Creation (Systems of Engagement)

Im Gegensatz zum langfristig ausgerichteten Backend-Bereich („Systems of Record“)<sup>27</sup>, werden von der IT-Organisation zunehmend Fähigkeiten gefordert, kurzfristig auf vom Markt induzierte Veränderungen reagieren zu können. Damit muss die IT-Organisation auf Anfragen und geänderte Anforderungen kurzfristig mit entwickelten Lösungen antworten. Agile Entwicklungsprozesse haben sich bewährt, um flexibler und kundenorientierter zu agieren. Neu ist ferner die Umkehr von Datenströmen von Extern nach Intern durch die Notwendigkeit zur prozess- und bedarfsorientierten Auswertung des Kundenverhaltens über Apps und Webportale. Hinzu kommt die steigende Bedeutung der Etablierung von (Daten-)kontrollpunkten, um Informationen über Kundenbedürfnisse zu erhalten. Hierzu ist ein dynamisches, interaktives System („Systems of Engagement“)<sup>28</sup> zu platzieren, welches sich an mobilen Prozessen ausrichtet. Dies ist Voraussetzung zum Aufbau der notwendigen Lösungskompetenz.<sup>29</sup> Weiter wird die Fähigkeit zur Auswertung von Geräte- und Sensordaten („Internet of Things“) wie zum Beispiel über Wearables immer wichtiger. Diese Fähigkeiten sind zwischenzeitlich integraler Bestandteil vieler digitaler Geschäftsmodelle. Damit verbunden ist die Umkehrung des Datenflusses „von Außen“ ins Unternehmen. Die IT-Organisation sieht sich damit zunehmend im Spannungsfeld

<sup>26</sup> Vgl. [54].

<sup>27</sup> Vgl. [53,57].

<sup>28</sup> Vgl. [53,57].

<sup>29</sup> Vgl. [36].

zwischen der Notwendigkeit zur agilen Entwicklung von Apps und web-basierten, modularen Anwendungen in der Cloud. Erklärtes Ziel ist es, Vertrieb und Service zu unterstützen sowie schnell auf aktuelle Marktänderungen reagieren zu können. Andererseits sind hohe Anforderungen hinsichtlich Stabilität und Sicherheit der existierenden IuK der Anwendungslandschaft zu erfüllen.<sup>30</sup>

### 5.3 SDA als Kern digitaler Geschäftsmodelle

Die SDA ist somit Kern einer erfolgreichen IT-Strategie,<sup>31</sup> um die oben beschriebenen Herausforderungen der Digitalisierung zu bewältigen, ohne die Komplexität der bestehenden IT-Landschaft und IT-Organisation zu erhöhen. Mit Hilfe der drei Ebenen der SDA werden die Kernelemente der SDL in konkrete fachliche Anforderungen transformiert. Auf dieser Basis entwickelt die SDA eine „Menge von Design-Prinzipien“ und Modellen, welche sicherstellen, dass das Unternehmen und vor allem die IT in der Lage ist, auf die beschriebenen Herausforderungen zu reagieren.<sup>32</sup> Die SDA ist eine moderne technische Architektur, welche im Kern auf den strategischen Zielen einer SOA (Service-Orientierten Architektur)<sup>33</sup> aufbaut. Im Mittelpunkt steht die Integration von Anwendungssystemen sowie die unternehmensweite Bereitstellung und Wiederverwendung von Services. SOA erreicht somit den prozessorientierten Zugriff auf spezifische Systemfunktionalität und Daten der bestehenden Anwendungslandschaft. Dabei sind die Grundsätze und Regeln des zuvor vorgestellten „Systems of Record“ zu gewährleisten. Ein wichtiges Ziel der SDA ist es, die fehlenden Fähigkeiten durch Modifikation und Weiterentwicklung bestehender Spezifikationen von Grundstrukturen und Bauplänen zu unterstützen. Die Philosophie der SDA setzt zu diesem Zweck auf bestehenden Ressourcen der Anwendungslandschaft und IT-Infrastruktur auf, ohne dabei Komplexität und Kosten zu erhöhen.

### 5.4 Fachliche Anforderungen auf SDA-Ebenen projizieren

Die SDA nimmt die Anforderungen von service-dominierten Geschäftsmodellen auf und stellt die notwendigen Services, Infrastruktur und Ressourcen bereit. Das Ziel sind übergreifende Lösungen aus Sicht von Sparten und Vertrieb zu gestalten. Die SDA richtet sich konsequent an aus den Anforderungen der Service-Dominierten Logik (SDL) abgeleiteten Prämissen und fachlichen Anforderungen aus.<sup>34</sup> Die SDA besteht konkret aus drei Schichten. Tabelle 1 zeigt die Zuordnung der Anforderungen der SDL auf die drei Schichten der SDA. Die SDA realisiert die Kernelemente der SDL<sup>35</sup> wie zum Beispiel Value-in-use, Co-Creation, zeitnahe Datenbereitstellung für Wertschöpfungsprozesse, welche sich an den Erfordernissen von Geschäftsprozessen und Kundeninteraktionen orientiert.

---

<sup>30</sup> Vgl. [53, 57].

<sup>31</sup> Vgl. [15].

<sup>32</sup> Vgl. [44, S.3-6.].


<sup>33</sup> Vgl. [58].

<sup>34</sup> Vgl. [5, 6, 26, 27].

<sup>35</sup> S. Abschnitt 0, S. 3.

Die SDA projiziert die Kernelemente der SDL auf Basis von fachlichen Anforderungen auf die drei Schichten. Dabei steht zu Beginn nicht die Auswahl konkreter Technologien und die technische Realisierung im Vordergrund sondern zunächst die Verdichtung von technischen Design-Paradigmen und das Ableiten von (funktionalen und nicht-funktionalen) Anforderungen auf den einzelnen Architekturebenen.

Tabelle 1: Zuordnung Kernelemente der SDL auf die drei Schichten der SDA

Architekturschicht	Fähigkeit	SDL-Kernelement	Fokus	TYP
Omnikanal Integrationsschicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>interaktive, <b>einheitliche Kundenerlebnis über alle Kommunikationskanäle hinweg</b></li> <li>medienbruch-freie, kanalübergreifende, <b>dynamische Interaktionen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Interaktion</b></li> <li>Austausch von Kompetenzen</li> <li>Kundenbeziehung</li> <li><b>Value-in-use</b></li> </ul>	Dynamische Interaktion	Systems of Engagement
Plattform-Schicht		<ul style="list-style-type: none"> <li>Einbindung der <b>Kern-Services</b> des Unternehmens in die Plattformen und interaktiven Prozesse</li> </ul>	Einfache Transaktion	Systems of Record
Service-Orientierte Architektur (SOA)				

Die ermittelten Anforderungen sind in Tabelle 1 stichwortartig den einzelnen Ebenen der SDA zugeordnet. Die Tabelle zeigt, dass die Plattform-Schicht als zentrales Bindeglied zwischen der Omnikanal-Integrationsschicht und SOA-Schicht fungiert. Während sich die Omnikanal-Integrationsschicht an der Kundenschnittstelle und der Zusammenarbeit mit Partnern ausrichtet, fokussiert die SOA-Ebene auf die bestehende Anforderungslandschaft. Die SDA stellt somit zunächst ein strategisches Zielbild dar für die weitere Verfeinerung und Ausgestaltung der technischen Architektur.

Die SDA gibt konkrete Ziele vor, an denen sich die IT-Organisation orientiert und ausrichtet, um die notwendigen Fähigkeiten zur Bewältigung der oben genannten Herausforderungen aufzubauen. Nach erfolgreicher Umsetzung unterstützt die SDA nutzergetriebenes Service-Design, in dem eine Menge von Design-Prinzipien bereitgestellt wird. Eine SDA dient ferner zur Abstraktion von Features, zu verstehen als eine Menge von mehr oder weniger spezifizierten fachlichen wie technischen Anforderungen, die sich aus analysierten Anwendungsfällen ableiten.<sup>36</sup> Im nächsten Abschnitt werden die einzelnen Ebenen im Rahmen einer informationstechnischen Konzeptualisierung weiter verfeinert.

## 6 Lösungsansatz: Service Dominierten Architektur (SDA)

Im weiteren Verlauf werden die einzelnen Schichten kurz vorgestellt und strategische und fachliche Anforderungen beschrieben. Diese sind im Rahmen der späteren konkreten Umsetzung und Entwicklungsaktivitäten weiter zu konkretisieren und zu verfeinern.

### 6.1 Übersicht und Aufbau

Die Service Orientierte Architektur (SDA) baut auf drei Schichten auf. Die Zielsetzung und Aufgaben der einzelnen Schichten werden in diesem Abschnitt tiefergehend beleuchtet.

Im Mittelpunkt der SDA steht die Plattform-Schicht, welche in Anlehnung an Serviceplattformen<sup>37</sup> wiederum weitere darunterliegende Schichten benötigt, wie zum Beispiel software-definierte, vernetzte-physische Plattformen, sowie eine leistungsfähige technische Infrastruktur (siehe Abb. 3). Plattformen integrieren existierende Services, Daten und Ressourcen zu digitalen Wertschöpfungsketten. Der Übergang zwischen physischen und digitalen Services ist dabei fließend. Plattformen stellen die strategischen Kontrollpunkte der Wertschöpfungsketten dar. Sie beschreiben die „neuralgischen Eingriffspunkte“ und verkörpern Erfolgsfaktor und Zugang zu Geschäftsmodellen zugleich.<sup>38</sup> Demnach sind typische Eigenschaften und Funktionen von (Service-)Plattform

---

<sup>36</sup> Vgl. [43, S. 92, S. 160-163].

<sup>37</sup> Vgl. [7, S. 51-53].

<sup>38</sup> [7, S. 51].

u.a. Kollaborationsumgebung, App-Fähigkeit, Fungibilität (Austauschbarkeit), Daten- und Kompetenzaustausch.<sup>39</sup>

Auf Basis von Service-Bausteinen, welche mit zusätzlichen Daten und weiteren Ressourcen angereichert werden können, werden jederzeit, bedarfsgerechte Lösungen für den Kunden und dessen Prozesse konfiguriert und zusammengefügt. Das Ergebnis sind netzwerkartige Geschäftsmodelle.<sup>40</sup> Service-Bausteine stellen die Kern-Services der Anwendungslandschaft dar.

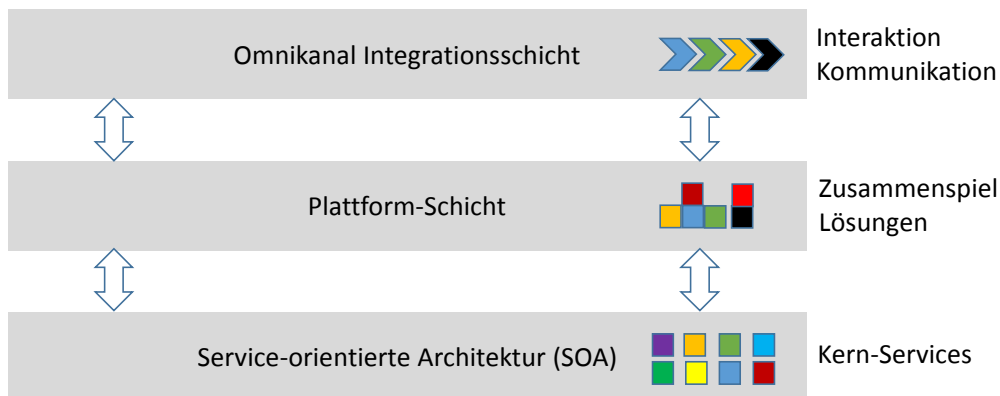


Abb. 3: Service Dominierte Architektur (SDA): drei Schichten

Die Plattform-Schicht wird von zwei konkreten Ebenen flankiert, zum einen auf der obersten Ebene, die Schnittstelle zum Kunden und den Partnern (Omnikanal/Integrationsschicht), zum anderen auf der darunterliegenden Schicht (Service-orientierte Architektur), den flexiblen Zugang zu wiederverwendbaren fachlichen Services, den Kern-Services des Unternehmens. Der Zugang zu den Kern-Services wird über standardisierte Schnittstellen realisiert.

Für Entwicklung und Implementierung sowie Betrieb einer SDA existieren unterschiedliche zum Teil divergierende Ansätze und Konzepte. Während auf Plattformebene die fachliche Diskussion sich eher auf Modularität auf Code-Ebene sowie die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Applikationsserver und Umgebungen konzentriert<sup>41</sup>, fokussiert die Diskussion auf der Ebene von SOA die Architekturebene mit Blick auf Integration und Wiederverwendung von Anwendungssystemen. Artefakte für Design und Umsetzung auf beiden Ebenen sind Module und Services.<sup>42</sup> In den folgenden Abschnitten werden die drei Schichten beschrieben. Die Kernanforderungen werden auf der fachlichen Ebene dargestellt.

<sup>39</sup> [7, S. 52].

<sup>40</sup> [7; S. 52].

<sup>41</sup> Vgl. [44].

<sup>42</sup> Vgl. [44,46,59, S.70, S.145-147].

## 6.2 Omnikanal Integrationsschicht

Das strategische Ziel der Omnikanal-Integrationsschicht ist es, einheitliche und durchgängige Kundenerlebnisse durch medienbruch-freie Interaktionen zu erreichen. Dies verlangt eine zeitnahe Datenbereitstellung und Auswertung, die sich an Kundeninteraktionen und Geschäftsprozessen orientiert.

### **Omnikanal/ Integrationsschicht**

- einheitliche durchgängige Kundenerlebnisse über alle Kommunikationskanäle hinweg
- medienbruch-freie, kanalübergreifende, dynamische Interaktionen

Die Omnikanal/Integrationsschicht richtet sich an den Anforderungen einer Benutzerschnittstelle aus. Auf dieser Ebene wird eine Kommunikationsschicht entworfen und umgesetzt, welche die durchgängige, einheitliche Kommunikation mit dem Kunden kanalübergreifend und über Organisationsgrenzen hinweg ermöglicht. Das primäre Ziel ist es, eine integrierte Kundensicht über alle Kommunikations- und Vertriebskanäle herzustellen.<sup>43</sup> In Analogie zur klassischen Architektur von Softwaresystemen inkludiert diese Ebene die Funktionalität der klassischen Präsentationsschicht, mit der zusätzlichen Anforderung, diese über unterschiedlichste Kommunikations- und Interaktionskanäle herzustellen und zu koordinieren. Deshalb muss auf dieser Ebene der Zugriff auf eine Prozesslogik möglich sein, um Daten zeitnah und bedarfsgerecht, d.h. auftrags-, kunden- und/oder prozessbezogen abrufen, auswerten und repräsentieren zu können. Diese Schicht strebt eine fachlich vollständige Lösung an, in der Anwender sämtliche kunden- und vertriebsbezogenen Geschäftsprozesse verfolgen und bearbeiten können. Eine Omnikanal-Strategie stellt hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit des Netzwerkes, vor allem der Internetverbindungen.

*Tabelle 2: Kernanforderungen der Omnikanal/Integrationsschicht*

<b>Übersicht Kernanforderungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• durchgängige einheitliche Kundenerlebnisse</li> <li>• Multikanal-Kommunikation</li> <li>• Medienbruch-freie, Kanalübergreifende, dynamische Interaktionen</li> </ul>

Auf der Omnikanal-Ebene werden diese Anforderungen aufgegriffen und realisiert. Die SDA muss die mit diesen Anwendungsszenarien verbundenen steigenden Anforderungen

<sup>43</sup> Vgl. [31,32].



hinsichtlich Daten- und Prozessqualität reflektieren. Die darunterliegenden Schichten legen hierfür das Fundament, um diese ambitionierten Ziele zu realisieren. Tabelle 2 zeigt eine Übersicht der ermittelten fachlichen Anforderungen der Omnikanal/Integrationschicht.

### 6.3 Plattform-Schicht

Das strategische Ziel dieser Schicht ist es, wirtschaftliche und flexible Plattformen zur Unterstützung der Digitalisierungsstrategie zu entwickeln. Plattformen stellen eine skalierbare, kostengünstige, schnell verfügbare Softwareumgebung zur Verfügung, um eine service- und kundenorientierte IT-Infrastruktur zu betreiben. Dies beinhaltet die Bereitstellung notwendiger Ressourcen für das Vernetzen und Integrieren sämtlicher Interaktionskanäle.

#### **Plattform-Schicht**

- orchestriert und arrangiert das wertschaffende und zeitnahe Zusammenspiel (Co-Creation, Collaboration) zwischen Services, Daten und weiterer Ressourcen (Wissen, Prozessen, Regeln, Technologien und Systemen) und
- stellt so bedarfsgerechte Lösungen für die Kunden und deren Prozesse bereit.

Ein Plattformansatz folgt der Philosophie, dass jede Funktion nur einmal realisiert und dann von überall für Entwickler und Nutzer abgreifbar ist. Weiter sind die schnelle Reaktion auf sich verändernde Datenmengen und das Modernisieren der Kommunikationssysteme (Chat, Videotelefonie, etc.) wichtige Anforderungen für den erfolgreichen Einsatz.

Plattformen stehen sinnbildlich für eine konsequente Service-Orientierung sowie die Nutzung von Web-Standards und des Internets als integrierte Technologie- und Geschäftsplattform für Anwendungen verschiedenster Art. Auf diese Weise werden flexibel und schnell Systemumgebungen bzw. Laufzeitumgebungen und Infrastrukturdienste, verstärkt cloudbasiert, bereitgestellt, um die Entwicklung, Verteilung und das Ausführen von mobilen Informationssystemen zu ermöglichen. Diese Schicht stellt für digitalgestützte Services und digitale Lösungen die notwendige Applikationslogik bereit, in dem auf Basis wiederverwendbarer Bausteine (Module, Komponenten), die notwendige Funktionalität zum Beispiel für mobile Apps bereitgestellt wird.

Plattformen stellen aus technischer Perspektive Entwicklungs- und Laufzeitumgebungen, Verteilung und Schnittstellen bereit, um nutzergetrieben modulare, web-basierte Anwendungen zu entwickeln und auszuführen. Eine wichtige Anforderung ist unter anderem das spätere Deployment beziehungsweise Bereitstellung und Betrieb von

Anwendungen in der Cloud.<sup>44</sup> Dieser Aspekt gewinnt vor dem Hintergrund der verstärkten Nutzung von mobilen Endgeräten durch Kunden, Partner und Vertriebsmitarbeiter und –partner an Bedeutung. Für Entwicklung und Betrieb sind grundlegende Entscheidungen hinsichtlich Philosophie, technischer Frameworks und einzusetzender Programmiersprachen notwendig. Dabei liegt die Herausforderung darin, die notwendige Flexibilität und Anpassbarkeit an sich verändernde Anforderungen der Informationssysteme zu gewährleisten. Dies scheint im Widerspruch zu Entscheidungen hinsichtlich Design und Architektur zu stehen, die eher durch eine langfristige Perspektive charakterisiert sind. Tabelle 3 zeigt eine Übersicht der ermittelten fachlichen Anforderungen der Plattform-Schicht.

*Tabelle 3: Kernanforderungen der Plattform-Schicht*

<b>Übersicht Kernanforderungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bedarfsgerechte, digitale Lösungen bzw. Anwendungen zeitnah für einen spezifischen Marktbedarf bzw. ein identifiziertes Kundensegment</li> <li>• (Software-)Bausteine und Enabler (modularer und web-basierter Aufbau)</li> <li>• Zeitnahe Datenbereitstellung und -auswertung</li> </ul>

#### 6.4 Service-Orientierte Architektur (SOA)

Auf Ebene der Service-Orientierten Architektur wird die Integration von Informationssystemen über eine Integrationsplattform bzw. Middleware realisiert. Auf dieser Ebene wird die Basis für die zeitnahe Bereitstellung von Daten aus den unterschiedlichen Informationssystemen gelegt.

##### **Service-Orientierte Architektur (SOA)**

- Einbindung der Kern-Services des Unternehmens in die Plattformen und offenen, interaktiven Prozesse.

Die Anwendungslandschaft in Unternehmen ist derzeit dominiert von monolithischen Anwendungen. Zwischen den einzelnen Anwendungen existieren zum Teil redundante Schnittstellen, die als Punkt-zu-Punkt Verbindungen zwischen den Anwendungen realisiert sind. Dies führt zu hoher Komplexität, hohen Wartungsaufwänden, hohen Kosten und einer geringen Flexibilität.

Mit einer Service-Orientierten Architektur (SOA) werden wiederverwendbare, standardisierte Services geschaffen. SOA sind Architekturen, deren Komponenten

<sup>44</sup> Vgl. [44].

voneinander unabhängige Dienste (Services) sind. Diese können flexibel gebunden und orchestriert werden, und sie können lose gekoppelt über Nachrichten kommunizieren.<sup>45</sup> Die Integrationsschicht beinhaltet eine Art Vermittler, welcher im SOA-Umfeld den Namen Enterprise Service Bus (ESB) trägt. Seine Aufgabe beinhaltet das Routing, also die gesteuerte, zuverlässige Weiterleitung von Nachrichten zwischen den Diensten über verschiedene Systeme und unabhängig von den verwendeten Protokollen hinweg. Eine weitere Aufgabe ist die Transformation von Daten von einem Format in ein anderes Format.<sup>46</sup>

Das Ziel einer SOA ist, fachliche Services, die mehrfach genutzt werden, nur einmal bereitzustellen. Dadurch wird zukünftig die Anzahl der System-Schnittstellen deutlich reduziert. Ganze Anwendungen werden auf einzelne fachliche Services heruntergebrochen und stehen zur Nutzung über SOA-Plattform zur Verfügung.

Durch Bereitstellung einer SOA wird die Flexibilität und Agilität erhöht und gleichzeitig die Kosten für Entwicklung und Wartung gesenkt. Zusammenfassend handelt es sich bei SOA um einen Architekturstil, welcher das Anbieten und Nutzen von Diensten definiert.<sup>47</sup>

Tabelle 4 zeigt eine Übersicht der ermittelten fachlichen Anforderungen der SOA-Schicht.

*Tabelle 4: Anforderungen der SOA-Schicht*

<b>Übersicht Kernanforderungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integration und Wiederverwendung von Anwendungssystemen</li> <li>• Anwendungen werden auf einzelne fachliche Services heruntergebrochen</li> <li>• unabhängige Dienste (Services), die flexibel gebunden und orchestriert sind sowie lose gekoppelt über Nachrichten kommunizieren</li> <li>• fachliche Services, die mehrfach genutzt werden, nur einmal bereitzustellen</li> <li>• Anzahl der System-Schnittstellen reduzieren</li> </ul>

## 7 Zusammenfassung und Ausblick

Der Beitrag zeigt die zentralen Herausforderungen der Digitalisierung für Unternehmen auf. Die Digitalisierung bietet aber zugleich eine große Chance für Unternehmen, um sich im Wettbewerb neu zu positionieren bzw. neue Kundensegmente zu gewinnen.

Digitalisierung sowie gesellschaftliche Veränderungen fordern die etablierten Geschäftsmodelle von Unternehmen heraus. Neue Akteure mit neuen innovativen Angeboten treten in die bestehenden Märkte ein und positionieren sich an den Kundenschnittstellen. Damit machen sie die strategischen Positionen der etablierten

<sup>45</sup> Vgl. [35, S.17].

<sup>46</sup> Vgl. [35, S.20], [66, S.13f.].

<sup>47</sup> Vgl. [35, S.17].

Unternehmen streitig. Die modernen Kommunikations- und Vertriebswege wie soziale Medien und Apps gewinnen als Vertriebskanäle rapide an Bedeutung. Die Einführung neuer Technologien für die Kundenkommunikation wie zum Beispiel Smartphones und Tablets erfordert eine Architektur, die in der Lage ist, eine medienbruch-freie Interaktion sowie die Zusammenarbeit mit Kunden und Partnern zu unterstützen.

Die Digitalisierung und damit verbundene Transformationsprozesse zeigt Wirkung auf die Kultur der IT-Organisation. Kulturelle Werte wie Agilität, Service-Orientierung und Zusammenarbeit sind zukünftig fester Bestandteil der Kultur. Ferner muss sich ein kultureller Wandel vollziehen, welcher Raum für innovatives Wirken und neuen Ideen gibt. Die Herausforderungen der Digitalisierung erfolgreich zu meistern, benötigt Kreativität, neue Ideen und den Mut neue Wege zu gehen. Ein innovatives Klima und eine Kultur, die Innovationen fördert im Sinne einer „Try-and-Error“-Kultur sind zielführend. Darüber hinaus sind zur Fortschreibung und Umsetzung der digitalen Strategie neue Rollen und Kompetenzen im Unternehmen zu etablieren. Der vorgestellte Ansatz der SDA ermöglicht es, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen ohne die Komplexität der Unternehmens-IT nachhaltig zu erhöhen. Hiermit entwickelt sich die Wertschöpfung von Unternehmen hin zu einem dynamisch interaktiven System, welches konsequent an den Anforderungen der SDL ausgerichtet ist, den Kunden in den Mittelpunkt stellt und somit den Paradigmenwechsel von der Produktorientierung zur Servicedominanz aktiv widerspiegelt.

## 8 Literaturverzeichnis

- [1] Lünendonk Trendstudie: Versicherungen 2020: Trends, Technologien und Geschäftsmodelle, 2013
- [2] IBM/ Bisker, Bieck: Insurance 2020, IBM Institute for Business Value, 2007
- [3] Capgemini: Studie IT-Trends 2015: Digitalisierung gibt Zusammenarbeit zwischen Business und IT eine neue Qualität, 2015
- [4] Roland Berger: Die digitale Transformation der Industrie, BDI, 2015
- [5] Vargo, Lusch: Service-dominant logic: continuing the evolution, JAMS 36:1-10, 2008
- [6] Vargo, Lusch: Evolving to a New Dominant Logic for Marketing, Journal of Marketing, 68:1-17, 2004
- [7] Arbeitskreis Smart Service Welt / acatech (Hrsg): Smart Service Welt – Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internet - basierte Dienste für die Wirtschaft. Abschlussbericht, Berlin, März 2015.
- [8] Uni Hamburg, Sopra Steria: Die 8 Disziplinen der digitalen Exzellenz, Whitepaper, 2014
- [9] Harvey Nash: CIO Survey 2015 in Association with KPMG, 2015

- [10] IT-Strategien der Top-Unternehmen Deutschlands, Handelsblatt, Euroforum, [www.it-jahrestagung.de](http://www.it-jahrestagung.de), 2014
- [11] Industrie 4.0: Volkswirtschaftliches Potential für Deutschland, BITKOM, 2014
- [12] Cloud Monitor 2015: Cloud-Computing in Deutschland – Status Quo und Perspektive, KPMG, 2015
- [13] BITKOM/KPMG: Mit Daten Werte schaffen, Report 2015.
- [14] Big Data Future: Chancen und Herausforderungen für die deutsche Industrie, MHP, 2015
- [15] Kane et al.: Strategy, not Technology Drives Digital Transformation: Becoming a digital mature enterprise. MIT Sloan Management Review. Deloitte University Press. Summer 2015.
- [16] IBM: Winning strategies for insurers: how industry leaders are excelling outside the comfort zone. IBM Institute for Business Value. IBM Global Business Services. Executive Report. 2014.
- [17] Aschenbrenner, M, Dicke, R.; Karnarski, B, Schweiggert, F.: Informationsverarbeitung in Versicherungsunternehmen. Springer Heidelberg, 2010.
- [18] Sopra Steria: Eine Bestandsaufnahme zur Digitalisierung deutscher Unternehmen und Behörden. Universität Hamburg, Sopra Steria, Hamburg, Juli 2015.
- [19] Böhmann, Warg, Weiß: Service-Orientierte Geschäftsmodelle erfolgreich umsetzen. Springer, 2013.
- [20] Bain & Company: Digitalisierung im Schadenkontext, Präsentation für Signal Iduna, Juni, 2015.
- [21] Bain & Company: Digitalisierung in der Versicherung, Präsentation für Signal Iduna, Dortmund, Juli 2015.
- [22] Naujoks et al.: For insurance companies, the day of digital reckoning. Bain & Company, 2013.
- [23] EY: Insurance in a digital world: the time is now. EY Global Insurance Digital Survey, 2013.
- [25] Capgemini: Application Landscape Report, 2014.
- [26] Grönroos, C.: Service logic revisited: who creates value? And who co-creates? . European Business Review. Vol. 20 No.4, 2008, pp. 298-314.
- [27] Grönroos, C.; Ravald, A.: Service as business logic: implications for value creation and marketing. Journal of Service Management, Vol. 22 No. 1, 2011, pp. 5-22.
- [28] Digital Vortex: How Digital Disruption is Redefining Industries. Global Center for Digital Business Transformation. An IMD and Cisco Initiative, June 2015.
- [31] CSC/ arvato: Omnikanal-Monitor 2015. arvato direct services GmbH, CSC Consulting GmbH. 2015
- [32] Bain: Loyalität im Privatkundengeschäft: Erfolgsmodell Omnikanal. Bain & Company Germany, München, 2015

- [34] Kreuzer, R.T.; Land, K.-H.: Digitaler Darwinismus: Der Stille Angriff auf Ihr Geschäftsmodell und Ihre Marke. Springer Gabler, Wiesbaden, 2013.
- [35] Baun, C.; Kunze, M.; Nimis, J.; Tai, S.: Cloud Computing: Web-basierte dynamische IT-Services. Springer, Heidelberg, 2010.
- [36] Reichwald, R.; Piller, F.: Interaktive Wertschöpfung: Open Innovation, Individualisierung und neue Arbeitsteilung. 2. Auflage. Gabler, Wiesbaden, 2009.
- [37] Kagermann, H.; Österle, H.; Jordan, J.M.: IT-Driven Business Models: Global Case Studies in Transformation. Wiley, New Jersey, 2011.
- [38] Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T.: Die grenzenlose Unternehmung. 5. Auflage. Gabler, Wiesbaden, 2003.
- [40] Grönroos, C.: Service Management and Marketing. Third Edition. Wiley, Chichester, UK, 2007.
- [43] Oestereich, B.: Analyse und Design mit UML 2.3. Oldenbourg, München, 2003.
- [44] Bakker, P.; Ertman, B.: Building Modular Cloud Apps with OSGi. O'Reilly, Sebastopol, 2013.
- [45] De Castro Alves, A.: OSGi in Depth. Manning Publications, Shelter Island, 2012.
- [46] Sandström, S.; Edvardsson, B.; Kristensson, P.; Magnusson, P.: Value in use through service experience. In: Managing Service Quality, Vol. 18 No. 2, 2008, pp. 112-126.
- [47] Edvardsson, B.; Ng G.; Choo, Z.M.; Firth, R.: Why is service-dominant logic based service system better?; In: International Journal of Service Quality and Service Sciences, Vol. 5 No.2, 2013, pp. 171-190.
- [50] Mauborgne, R.; Kim, W.C.: Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant. Boston: Harvard Business School Press, 2005.
- [51] Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update 2014–2019 White Paper; [http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white\\_paper\\_c11-520862.pdf](http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.pdf); zuletzt besucht 27.10.2015.
- [52] Faszination Mobile Verbreitung, Nutzungsmuster und Trends. Bundesverband Digitale Wirtschaft in Kooperation mit Google und TNS Infratest: [http://www.bvdw.org/presseserver/studie\\_faszination\\_mobile/BVDW\\_Faszination\\_Mobile\\_2014.pdf](http://www.bvdw.org/presseserver/studie_faszination_mobile/BVDW_Faszination_Mobile_2014.pdf), zuletzt besucht 27.10.2015.
- [53] Moore, G.: Systems of Engagement and the Future of Enterprise IT: A Sea Change in Enterprise IT. Report published by AIIM (Association for Information and Image Management), <http://www.aiim.org>, 2011.
- [54] Rossi, B.: The rise of Node.js – and why it will rule enterprise software development for at least a decade. <http://www.information-age.com/technology/applications-and->

development/123460405/rise-nodejs-and-why-it-will-rule-enterprise-software-development-least-decade, zuletzt besucht 28.10.2015.

[57] Matzke, P.: Mobile Prozesse setzen neue Prioritäten für CIOs. In Computerwoche, Forrester Research, 13.09.2012, <http://www.computerwoche.de/a/mobile-prozesse-setzen-neue-prioritaeten-fuer-cios,2522019>, zuletzt besucht 29.10.2015.

[58] Nissen, V.; Petsch, M.; Schorcht, H. (Hrsg.): Service-orientierte Architekturen: Chancen und Herausforderungen bei der Flexibilisierung und Integration von Unternehmensprozessen. DUV, Wiesbaden, 2007.

[59] Newman, S.: Building Microservices: Designing fine-grained systems. O'Reilly, Sebastopol, 2015.

[60] Vargo, S.L.; Lusch, R.F., From goods to service(s): Divergences and convergences of logics, Industrial Marketing Management, 2008

[61] Grönroos, C.; Gummerus, J.: The service revolution and its marketing implications: service logic vs service-dominant logic: In: Managing Service Quality, Vol. 24 No. 3, 2014, pp. 206-229.

[62] Vargo S.L. and Akaka, M.A.: Value Cocreation and Service Systems (Re)Formation: A Service Ecosystems View. In: Service Science Vol. 4, No. 3, September 2012, pp. 207-217.

[63] Braun, C.: Modellierung der Unternehmensarchitektur. Dissertation, Universität St. Gallen, Logos Verlag, Berlin, 2007.

[65] Hasselbring, Wilhelm: Software-Architektur. In: Informatik Spektrum 29, 1 (2006).

[66] Melzer, I. et al.: Service-orientierte Architekturen mit Web Services. Konzepte-Standards-Praxis. 4. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, 2010.