

Forum Dienstleistungsmanagement

Manfred Bruhn
Karsten Hadwich *Hrsg.*

Smart Services

Band 2: Geschäftsmodelle – Erlösmodelle –
Kooperationsmodelle

 Springer Gabler

Forum Dienstleistungsmanagement

Reihe herausgegeben von

Manfred Bruhn, Basel, Schweiz

Karsten Hadwich, Stuttgart, Deutschland

Das „Forum Dienstleistungsmanagement“ informiert umfassend über neue Erkenntnisse zu einem aus Sicht von Wissenschaft und Praxis besonders relevanten Schwerpunktthema des Dienstleistungsmanagements. Es bietet einen Einblick in die aktuelle wissenschaftliche Diskussion dieses Schwerpunktthemas, ergänzt durch Praxisbeispiele, in denen Dienstleistungsunternehmen ihre praktischen Erfahrungen mit innovativen Managementmethoden vorstellen.

Manfred Bruhn · Karsten Hadwich
(Hrsg.)

Smart Services

Band 2: Geschäftsmodelle –
Erlösmodelle – Kooperationsmodelle

Hrsg.

Manfred Bruhn
Marketing und Unternehmensführung
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Universität Basel
Basel, Schweiz

Karsten Hadwich
Lehrstuhl für Dienstleistungsmanagement
Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Universität Hohenheim
Stuttgart, Deutschland

ISSN 2662-3382 ISSN 2662-3390 (electronic)
Forum Dienstleistungsmanagement
ISBN 978-3-658-37345-0 ISBN 978-3-658-37346-7 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-37346-7>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Barbara Roscher

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort

Im Rahmen der zunehmenden Digitalisierung sind *Smart Services* in den letzten Jahren stark in den Mittelpunkt des Interesses und der Diskussionen in Wissenschaft und Praxis gerückt. Smart Services beschreiben datenbasierte, individuell konfigurierbare Leistungsangebote aus Dienstleistungen, digitalen Diensten und Produkten, die über integrierte Plattformen organisiert und erbracht werden. Durch die Vernetzung von Leistungsangeboten über mehrere Anbieter können Smart Services zu höherer Agilität, verbesserter Kapazitätsverteilung und kürzeren Responsezeiten führen. Die Entwicklung und das Angebot von Smart Services stellt Unternehmen vor große Herausforderungen, da sich die bestehenden Wertschöpfungssysteme teilweise grundlegend verändern.

Vor diesem Hintergrund werden in den vorliegenden Sammelbänden die „*Smart Services*“ in den Mittelpunkt der Diskussion gestellt. Damit widmet sich das Forum Dienstleistungsmanagement den in Wissenschaft und Praxis aktuell sehr intensiv diskutierten Fragestellungen zu diesem Thema.

Die Relevanz und Aktualität des Themenbereichs hat sich auch in der starken Resonanz auf unseren Call for Papers bemerkbar gemacht. Die Zahl der interessanten und hochwertigen Einreichungen sowie die Vielfalt der beteiligten Disziplinen war so groß, dass wir uns entschieden haben, dem Thema drei Bände zu widmen. In diesen drei Bänden setzen sich mehr als 130 profilierte Wissenschaftler und Vertreter der Praxis mit dem Einsatz und den Herausforderungen von Smart Services auseinander.

Im vorliegenden Forum Dienstleistungsmanagement werden die Diskussionen zu Smart Services elf *Themenbereichen* zugeordnet, die sich in der Gesamtgliederung der drei Bände des Forums Dienstleistungsmanagement wiederfinden:

- (1) Die *Konzepte für Smart Services aus Marketingsicht* befassen sich mit der zugrundeliegenden Fundierung und Konzeptualisierung von Smart Services.
- (2) Darauf aufbauend werden *Methoden zur Entwicklung und Gestaltung von Smart Services* diskutiert.
- (3) Anschließend wird aufgezeigt, wie *Innovationsprozesse durch Smart Services* angestoßen werden und welche Potenziale daraus entstehen.
- (4) Es folgen verschiedene Betrachtungen zur Entwicklung und Sicherung der *Qualität im Kontext von Smart Services*.
- (5) Weiterhin werden *Geschäftsmodelle für Smart Services* aufgestellt und unterschiedliche Arten sowie Typologien von Geschäftsmodellen diskutiert.
- (6) Anschließend werden *Erlösmodelle für Smart Services* als Teilaspekte der Geschäftsmodelle behandelt.

- (7) Im Rahmen von *Kooperationsmodellen für Smart Service-Systeme* wird der Fokus auf unterschiedliche Ausprägungen von Kooperationen und Ecosysteme gelegt.
- (8) *Smart Services aus der Kundenperspektive* thematisieren die kundenseitige Wahrnehmung sowie Akzeptanz von Smart Services und behandeln Fragen der Interaktion von Smart Services und Kunden.
- (9) Die Beiträge zu *Smart Services aus der Mitarbeiterperspektive* legen den Fokus auf die interne Perspektive der Smart Service-Prozesse und damit speziell auf die Mitarbeitenden.
- (10) Schließlich werden *Smart Services aus der Rechtsperspektive* aufgezeigt und spezifische Datenschutzaspekte diskutiert.
- (11) *Branchenspezifische Besonderheiten von Smart Services* werden im Rahmen des zweiten und dritten Bandes betrachtet.

Band 1 behandelt Konzepte sowie Methoden von Smart Services und thematisiert Innovations- sowie Qualitätsprozesse im Kontext von Smart Services.

Band 2 befasst sich mit Geschäftsmodellen, Erlösmodellen und Kooperationsmodellen von Smart Services sowie mit branchenspezifischen Besonderheiten von Smart Services.

Band 3 behandelt Smart Services aus der Kundenperspektive, der Mitarbeiterperspektive sowie Rechtsperspektive und geht ebenfalls auf die branchenspezifischen Besonderheiten von Smart Services ein.

Insgesamt liegt damit eine sehr umfassende und facettenreiche Erörterung des Themas Smart Services vor. Die Beiträge werden in den drei Bänden jeweils durch einen Literatur-Service ergänzt, der eine thematisch geordnete Zusammenstellung wichtiger Veröffentlichungen zum Themengebiet beinhaltet.

Unser herzlicher Dank für die Projektorganisation und Koordination dieser Ausgabe des Forums geht an Kerstin Sayer, M.Sc., und Daniel Ruthardt, M.Sc., vom Lehrstuhl für Dienstleistungsmanagement der Universität Hohenheim sowie an Frau Dipl.-Ök. Anja Fröschle und die wissenschaftlichen Hilfskräfte des dortigen Lehrstuhls für die Unterstützung bei der Formatierung der Beiträge.

Wir hoffen, dass das „Forum Dienstleistungsmanagement“ auch im Jahre 2022 wiederum sein Ziel erreicht, nicht nur eine aktuelle Forschungsdiskussion im Bereich Dienstleistungsmanagement zu fördern, sondern auch der Praxis dienlich zu sein und zugleich Wissenschaftlern und Dienstleistungsmanagern einen zusätzlichen Service-Nutzen zu liefern.

Basel und Hohenheim

MANFRED BRUHN
KARSTEN HADWICH

Forum Dienstleistungsmanagement

Herausgeber: Manfred Bruhn und Karsten Hadwich

Das „Forum Dienstleistungsmanagement“ erscheint jährlich zu einem aktuellen Thema mit einer hohen Relevanz für Wissenschaft und Praxis und verfolgt die folgenden Ziele:

- Jeder Sammelband informiert umfassend über neue Erkenntnisse zu einem besonders relevanten Schwerpunktthema des Dienstleistungsmanagements.
- Es wird ein Einblick in die aktuelle wissenschaftliche Diskussion des Schwerpunktthemas gegeben.
- Gleichermaßen werden Impulse vermittelt für neue Erkenntnisse sowie Anregungen für die zukünftige Diskussion.
- Dies wird ergänzt durch Praxisbeispiele, in denen Dienstleistungsunternehmen ihre praktischen Erfahrungen mit innovativen Managementmethoden vorstellen.
- Der Literaturservice weist auf wichtige Veröffentlichungen zum Schwerpunkt hin.

Die Bände zum „Forum Dienstleistungsmanagement“ erscheinen im Springer Gabler Verlag, Wiesbaden (2000-2010 in der Herausgeberschaft von Manfred Bruhn und Bernd Stauss, seit 2011 in der Herausgeberschaft von Manfred Bruhn und Karsten Hadwich).

Bisher sind 665 Beiträge von 1.531 Autorinnen und Autoren (mehrfache Autorenschaft in verschiedenen Bänden mit eingerechnet) in den folgenden Sammelbänden erschienen:

- 2022 Smart Services
 - Band 1: Konzepte, Methoden, Prozesse
 - Band 2: Geschäftsmodelle, Erlösmodelle, Kooperationsmodelle
 - Band 3: Kundenperspektive, Mitarbeiterperspektive, Rechtsperspektive
- 2021 Künstliche Intelligenz im Dienstleistungsmanagement
 - Band 1: Geschäftsmodelle, Serviceinnovationen, Implementierung
 - Band 2: Einsatzfelder, Akzeptanz, Kundeninteraktionen
- 2020 Automatisierung und Personalisierung von Dienstleistungen
 - Band 1: Konzepte, Kundeninteraktionen, Geschäftsmodelle
 - Band 2: Methoden, Potenziale, Einsatzfelder
- 2019 Kooperative Dienstleistungen – Spannungsfelder zwischen Service Cooperation und Service Coopetition
- 2018 Service Business Development
 - Band 1: Strategien, Innovationen, Geschäftsmodelle
 - Band 2: Methoden, Erlösmodelle, Marketinginstrumente

-
- 2017 Dienstleistungen 4.0
Band 1: Konzepte, Methoden, Instrumente
Band 2: Geschäftsmodelle, Wertschöpfung, Transformation
- 2016 Servicetransformation – Entwicklung vom Produktanbieter zum Dienstleistungsunternehmen
- 2015 Interaktive Wertschöpfung – Strategische Ausrichtung von Kundeninteraktionen, Geschäftsmodellen und sozialen Netzwerken
- 2014 Service Value als Werttreiber – Konzepte, Messung und Steuerung
- 2013 Dienstleistungsmanagement und Social Media – Potenziale, Strategien und Instrumente
- 2012 Customer Experience
- 2011 Dienstleistungsproduktivität
Band 1: Management, Prozessgestaltung, Kundenperspektive
Band 2: Innovationsentwicklung, Internationalität, Mitarbeiterperspektive
- 2010 Serviceorientierung im Unternehmen
- 2009 Kundenintegration
- 2008 Dienstleistungsmarken
- 2007 Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen
- 2006 Dienstleistungscontrolling
- 2005 Internationalisierung von Dienstleistungen
- 2004 Dienstleistungsinnovationen
- 2003 Dienstleistungsnetzwerke
- 2002 Electronic Services
- 2001 Interaktionen im Dienstleistungsbereich
- 2000 Kundenbeziehungen im Dienstleistungsbereich

Seit dem Jahr 2016 wird die Buchreihe durch die Veranstaltung „Forum Dienstleistungsmanagement“ an den Universitäten Basel und Hohenheim ergänzt. Hier greifen Wissenschaftler und Praktiker das aktuelle Thema in Vorträgen und Podiumsdiskussionen auf. Die Website zur Veranstaltung findet sich unter www.forum-dlm.ch.

Interessierte Autoren aus Wissenschaft und Praxis können sich gerne an einen der beiden Herausgeber, Manfred Bruhn (manfred.bruhn@unibas.ch) oder Karsten Hadwich (karsten.hadwich@uni-hohenheim.de), wenden.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	V
--------------	---

Teil A: Wissenschaftliche Beiträge

<i>Manfred Bruhn und Karsten Hadwich</i> Smart Services im Dienstleistungsmanagement – Erscheinungsformen, Gestaltungsoptionen und Innovationspotenziale.....	3
---	---

1. Geschäftsmodelle für Smart Services

<i>Robert Münster, Thomas Scholdra, Julian Wichmann und Werner Reinartz</i> Smart Services als Geschäftsmodellinnovation	63
---	----

<i>Jens Pöppelbuß, Martin Ebel und David Jaspert</i> Musterbasierte Entwicklung von Smart-Service-Geschäftsmodellen	89
--	----

<i>Volker Nissen</i> Plattformbasierte Geschäftsmodelle im Consulting	115
--	-----

<i>Volker Stich, Daniela Müller, Lennard Holst und Jana Frank</i> Smart Services als Enabler von Subscription-Geschäftsmodellen in der produzierenden Industrie.....	157
--	-----

<i>René Hubert Kerschbaumer, Thomas Foscht and Andreas B. Eisingerich</i> Smart Services and the Rise of Access-based Subscription Models	179
--	-----

<i>Marcus Jensen und Christian Brock</i> Smart Services und Industrial-Internet-of-Things auf Industriegütermärkten	207
--	-----

2. Erlösmodelle für Smart Services

<i>Marcel Mallach, Sebastian Düppre und Stefan Roth</i> Implikationen von Smart Services für Geschäftsmodelle und Preissysteme	231
<i>Günther Schuh, Tobias Leiting, Regina Schrank und Jana Frank</i> Value-based Pricing von Smart Services im Maschinen- und Anlagenbau	255
<i>Nico Schnaars, Erdem Galipoğlu, Hans-Dietrich Haasis und Herbert Kotzab</i> Performance-based Contracting im Maschinen- und Anlagenbau.....	277

3. Kooperationsmodelle für Smart Service-Systeme

<i>Reinhard Schütte, Michel Muschkiet und Tobias Wulfert</i> Smart City Experience – Von isolierten Services zu Smart Service-Ökosystemen	309
<i>Jonas Föhr and Claas C. Germelmann</i> When Smartness Comes from the Analogue – The Hybrid Context Dimension of Smart Services	335
<i>Theresia Theurl und Eric Meyer</i> Genossenschaftliche Institutionalisierung von Smart Services.....	361
<i>Victor Wolf, Jutta Stumpf-Wollersheim, Ronny Baierl und Falko Mönch</i> Strategien durch Smart Services – Coopetition in der Smart Home-Branche.....	393
<i>Jennifer Hendricks, Stephanie Engelmann, and Gertrud Schmitz</i> Value Creation in Digital Service Ecosystems – A Conceptual Framework in Weight Loss Services.....	413
<i>Pietro Beritelli und Thomas Bieger</i> Smart Services im Tourismus – Herausforderungen der digitalen Koordination von offenen Dienstleistungsnetzwerken	443
<i>Philipp Laut und Karolina Bähr</i> Implementierung von Smart Services in Ökosystemen	463

4. Branchenspezifische Besonderheiten von Smart Services

Ferdinand Dudenhöffer und Alfred Paul

Auto-Abos oder Subscription-Modelle verändern den Markt nach individueller Mobilität..... 499

Thomas Horstmannshoff

Mobility-as-a-Service-Plattformen – Berücksichtigung von komplexen Reisendenanforderungen mittels nutzerorientierter Algorithmen 523

Teil B: Serviceteil

Ausgewählte Literatur zum Themengebiet „Smart Services“ 551

Stichwortverzeichnis..... 561

Teil A:
Wissenschaftliche Beiträge



Manfred Bruhn und Karsten Hadwich

Smart Services im Dienstleistungsmanagement – Erscheinungsformen, Gestaltungsoptionen und Innovationspotenziale

1. Bedeutung und Relevanz von Smart Services für das Dienstleistungsmanagement
 - 1.1 Entwicklungsrichtungen von Smart Services
 - 1.2 Begriffliche Grundlagen
 - 1.3 Modelle von Smart Services
 - 1.4 Relevanz für das Dienstleistungsmanagement
2. Anwendungsbereiche von Smart Services in der Praxis
 - 2.1 Kollektive Smart Services
 - 2.2 Individuelle Smart Services
3. Gestaltung und Design von Smart Services
 - 3.1 Gestaltungsoptionen und Prozessphasen
 - 3.2 Entwicklungsphase: Entwicklung von Smart Services
 - 3.3 Prüfungsphase: Prüfung und Test von Smart Services
 - 3.4 Implementierungsphase: Umsetzung und Durchsetzung von Smart Services
 - 3.5 Markteinführungsphase: Schaffung von Akzeptanz für Smart Services
 - 3.6 Wertschöpfungsphase: Nutzenpotenziale und Nutzengenerierung
 - 3.7 Marktanpassungsphase: Kontinuierliche Verbesserungsprozesse für Smart Services
4. Innovationspotenziale von Smart Services
 - 4.1 Leistungsbezogene Innovationen
 - 4.2 Prozessbezogene Innovationen

- 4.3 Organisationsbezogene Innovationen
- 4.4 Geschäftsmodellbezogene Innovationen

- 5. Entwicklungstendenzen und zentrale Trends
 - 5.1 Markttendenzen
 - 5.2 Technologietendenzen
 - 5.3 Forschungsbedarf

Literaturverzeichnis

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. *Manfred Bruhn* ist Professor der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Marketing und Unternehmensführung, an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel und Honorarprofessor an der Technischen Universität München. Prof. Dr. *Karsten Hadwich* ist Inhaber des Lehrstuhls für Dienstleistungsmanagement am Institut für Marketing & Management der Universität Hohenheim.

1. Bedeutung und Relevanz von Smart Services für das Dienstleistungsmanagement

1.1 Entwicklungsrichtungen von Smart Services

Als Ausgangspunkt für Smart Services in der Wissenschaft wird häufig ein Artikel aus dem Jahre 2005 aufgeführt (Allmendinger/Lombreglia 2005). Darin leiten die Autoren anhand von Praxisbeispielen her, was unter einem Smart Service zu verstehen ist und welche Merkmale dieser erfüllt. Der Fokus wird dabei sehr stark auf Maschinen gelegt, die selbstständig Daten übermitteln, um Fehler zu diagnostizieren, zu analysieren und zu beheben. Durch diese Art von Service entstehen Wettbewerbsvorteile gegenüber Anbietern, deren Maschinen nicht in der Lage sind, diese Daten autark zu übermitteln. Als Hauptmerkmale eines smarten Service werden dabei die Erfassung und Verarbeitung von Daten sowie die Konnektivität der Maschinen genannt. Dies ermöglicht eine präventive Herangehensweise durch den Anbieter und Betreiber von Maschinen.

Im Kontext von Smart Services werden unterschiedliche Begriffe verwendet, die im Folgenden dargestellt und voneinander abgegrenzt werden. In Abbildung 1 wird der zeitliche Verlauf der Begriffsentwicklung dargestellt.

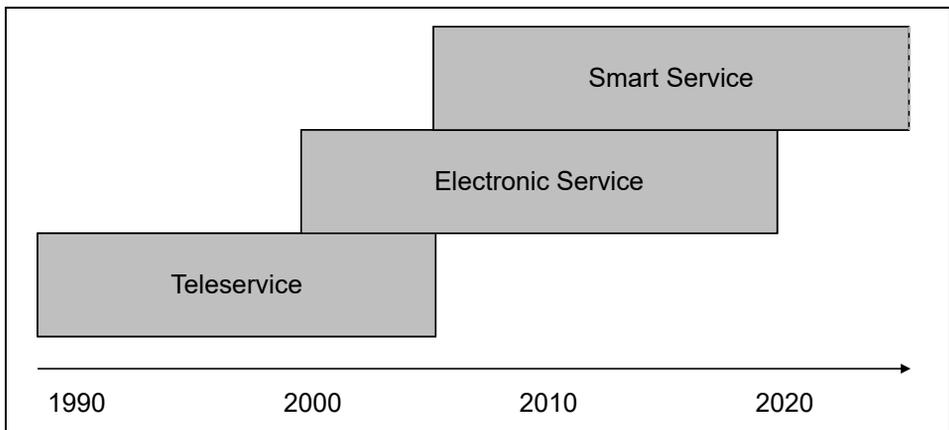


Abbildung 1: Zeitlicher Verlauf der Smart Service-Begriffsentwicklung

Zunächst hat die Betrachtung von Smart Services einige Überschneidungen mit dem Begriff *Teleservice*, der Mitte der 1990er Jahre in der Forschung an Bedeutung gewann und mit dem Aufkommen des Begriffs Smart Service ab Mitte der 2000er Jahre an Relevanz

verlor. „Teleservice wird verstanden als [eine] Unterstützung des Kundendienstes durch Anwendung von Informationsbereitstellungskomponenten und unterstützenden Kommunikationsdiensten sowie von Komponenten, die einen Eingriff bzw. eine Manipulation der Maschine erlauben“ (König 1996, S. 2). Das Thema wurde zu diesem Zeitpunkt bereits vom Bundesministerium für Bildung und Forschung als einer der zentralen Trends der kommenden Jahre angesehen. Im entsprechenden Faktenbericht wurde das Ziel gesteckt, dass neue Marktregionen durch die Kopplung von Produkten mit intelligenten Dienstleistungen erschlossen werden sollen (BMBF 1998). Die damit einhergehende Forschung fokussierte sich sehr stark auf die Etablierung und zukünftige Relevanz von Teleservices im industriellen Sektor (Pfeiffer 2000). Dementsprechend war die Forschung sehr praxisgetrieben, um zunächst den aktuellen Stand aufzuarbeiten. In diesem Rahmen wurde das typische Teleservice Engineering System von Lee (1998) aufgestellt. Demnach benötigt ein Teleservice drei *Komponenten*:

- einen *Überwachungschip*, der ähnlich wie eine Blackbox die letzten Minuten vor einem Fehler aufzeichnet und diese Daten speichert,
- ein *wissensintensives intelligentes Tool*, das die Daten der Maschine erfasst und organisiert,
- ein *Multimedia-Tool*, das Ferndiagnosen durch technisches Personal ermöglicht und die Nutzer vor Ort somit bei der Fehlerbehebung unterstützt.

Über Sensoren werden Daten des Überwachungschips, wie z. B. über den Verschleiß einer Maschine, gesammelt und direkt von der Produktionsanlage an die Überwachungsstation beim Anbieter geschickt. Dort werden die Daten von einem intelligenten Tool analysiert und in Form einer Diagnose erstellt.

Das größte Problem zu diesem Zeitpunkt war, dass die Infrastruktur noch nicht die notwendigen Bedingungen erfüllt hat. So war es nicht möglich, riesige Datenmengen zwischen zwei Standorten in Echtzeit zu übertragen oder diese in heutigem Umfang zu speichern. Zusätzlich kam hinzu, dass die ständig aktualisierten Daten ein selbstlernendes System erforderlich machten, das in diesem Ausmaß noch nicht existierte (Lee 1998). Bei genauerer Betrachtung des Teleservice Engineering-Systems fällt auf, dass es einige Überschneidungen mit Smart Services aufweist. Dementsprechend werden Teleservices als Vorreiter der Smart Services verstanden.

Mit der steigenden Bedeutung des Internet Anfang der 2000er Jahre kam ein weiterer Service auf, der das aktuelle Verständnis von Smart Services prägt: der *Electronic Service* (E-Service). Nach (Bruhn 2002) zielt der Begriffsbestandteil „Electronic“ auf die Technologiedimension ab und determiniert damit die Erstellung und Verfügbarkeit eines Service. Dementsprechend empfiehlt es sich, die klassischen Dimensionen von Dienstleistungen als Basis für die Definition zu verwenden: „Electronic Services sind selbstständige, marktfähige Leistungen, die durch die Bereitstellung von elektronischen Leistungsfähigkeiten des Anbieters (Potenzialdimension) und durch die Integration eines externen Faktors mit Hilfe eines elektronischen Datenaustauschs (Prozessdimension) an den externen Faktoren auf eine nutzenstiftende Wirkung (Ergebnisdimension) abzielt“ (Bruhn 2002, S. 6). Ein Beispiel dafür sind Gesundheitsdienstleister, die E-Health Services anbieten. Im

Rahmen der Potenzialdimension werden die Leistungen digital und somit unabhängig von Zeit und Ort angeboten. Auch können Netzeffekte genutzt werden, die die Interaktion zwischen Erkrankten mit ähnlichen Gesundheitsproblemen oder mit externen Experten ermöglicht. Die resultierende Unabhängigkeit von Zeit und Ort beeinflusst zusätzlich die Integration des externen Faktors, wodurch die Bereitstellung von Warteräumen und Transportmitteln entfällt. Als Ergebnis steht ein Mehrwert für den Kunden, indem er flexibler bei der Wahrnehmung seiner Gesundheitsleistungen ist (Kirchgeorg/Lorbeer 2002). Daran ist zu erkennen, dass E-Services mehr als eine digitale Auftragsabwicklung oder die digitale Beantwortung von Anfragen sind. Das wahre Wesen des E-Services besteht darin, den Kunden ein besseres Erlebnis durch einen interaktiven Informationsfluss zu bieten. Dies erfordert einen interaktiven Informationsservice, bei dem die Wünsche und Bedürfnisse der Kunden in die eine Richtung und die hochgradig maßgeschneiderten Informationen des Anbieters in die andere Richtung wandern (Rust/Lemon 2001). E-Services umfassen somit alle interaktiven Dienste, die über das Internet unter Verwendung fortschrittlicher Telekommunikations-, Informations- und Multimediatechnologien erbracht werden (Boyer et al. 2002).

Die Abgrenzung zwischen E-Services und Smart Services erfolgt, indem *Smart Service* einen Schritt weitergehen. Durch moderne Technologien wie das Internet of Things (IoT) oder Künstliche Intelligenz (KI) zielen Smart Services nicht auf die *Art und Weise* ab, wie ein Service bereitgestellt wird, sondern auf die Art des Service an sich. Durch das Sammeln und Verarbeiten von großen Datenmengen entstehen vernetzte und intelligente Services, die autonom agieren und somit eine kundenzentrierte und individuelle Wertschaffung ermöglichen.

Damit ein Service diese Eigenschaften erfüllt, werden unterschiedliche Technologien benötigt. Die relevantesten sind IoT, Big Data und KI, die im Folgenden erläutert werden.

Internet of Things

IoT ist eine Technologie, die das Internet auf die physische Ebene bringt und durch vernetzte Objekte erlebbar macht. Es stellt somit eine globale Infrastruktur dar, die fortgeschrittene Dienste durch die *Vernetzung von physischen und virtuellen Dingen* auf der Grundlage bestehender und sich weiterentwickelnder interoperabler Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglicht (ITU 2012; Beverungen et al. 2019). Um das zu ermöglichen, werden kleine Recheneinheiten benötigt, die an den physischen Gegenständen angebracht werden und die Sensordaten verarbeiten sowie eine drahtlose Kommunikation mit dem Internet ermöglichen. Die daraus resultierenden smarten Objekte schließen die Lücke zwischen der physischen Welt und der Welt der Informationen; deshalb werden sie als Cyber-physikalisches System bezeichnet (Kopetz 2011). Beispielsweise bietet Bosch ganzheitliche IoT-Lösungen für verschiedene Anwendungsfelder an. Dazu gehören Connected Mobility, Connected Living und Connected Industry (Bosch 2021a). Im Rahmen des Connected Living hat Bosch die App „Home Connect“ eingeführt, über die alle smarten Geräte bedient werden können. So sind verbundene Waschmaschinen in der Lage, automatisch das richtige Waschprogramm anhand verschiedener Faktoren der Wäsche –

wie beispielsweise die Farbe – auszuwählen. Verbundene Kühlschränke erkennen anhand von integrierten Kameras den Inhalt und liefern Vorratslisten mit Haltbarkeitsangaben an das Smartphone. Zusätzlich können alle verbundenen Geräte wie Kaffeeautomaten, Backöfen oder Geschirrspüler über die App gesteuert werden (Bosch 2021b).

Besonders im B2B-Bereich wird in diesem Zusammenhang häufig der Begriff *Cyber-physikalisches System* verwendet. Cyber-physikalische Systeme entstehen durch die Integration von eingebetteten Computergeräten, smarten Objekten, Menschen und physischen Umgebungen, die in der Regel durch eine Kommunikationsinfrastruktur miteinander verbunden sind. Im Ergebnis entstehen z. B. Smart Factories oder smarte Transportsysteme (Ochoa et al. 2017). Im Gegensatz zum IoT beschäftigt sich dieses System hauptsächlich mit zusammenarbeitenden computergestützten Elementen, die physische Einheiten, wie beispielsweise Sensoren, steuern. Insgesamt zielt das IoT unter dem Gesichtspunkt der Vernetzung oder Kommunikation auf eine umfassendere Perspektive der Verbindung von Objekten in globaler Hinsicht, während Cyber-physikalische Systeme unter dem Gesichtspunkt der Anwendung auf die Koordinierung vernetzter Objekte zur Erreichung eines bestimmten Ziels ausgerichtet ist (Kelly 2015).

Big Data

Die Kommunikation zwischen smarten Objekten erfolgt über den Austausch von Daten, wodurch große Mengen an Daten entstehen. Big Data ist zwar keine Technologie an sich, erfordert aber eine Technologie, der es möglich ist, große Datenmengen zu verarbeiten. Die Ursache für das enorme Datenwachstum wird durch das so genannte 3-V-Modell (Laney 2001) beschrieben. Demnach sind die größten Herausforderungen für das Datenmanagement *Data Volume*, *Data Variety* und *Data Velocity*. Das Data Volume bezeichnet die Menge und den Umfang an Daten, die gesammelt werden und für deren Speicherung ausreichend Platz benötigt wird. Weltweit wurden 2021 jede Minute 1,6 Mio. USD online ausgegeben, 197,6 Mio. E-Mails verschickt und 500 Stunden Videomaterial auf YouTube hochgeladen (Statista 2021). Data Variety bezieht sich auf die Datenvielfalt, die verarbeitet wird und stellt die größte Herausforderung für das Datenmanagement dar. Ein Beispiel hierfür sind die unterschiedlichen Verwaltungssysteme in Arztpraxen, die die aggregierte Verarbeitung der Daten erschweren. Data Velocity beschreibt die Geschwindigkeit, mit der Daten verarbeitet werden und hat damit Auswirkungen auf die Reaktionsfähigkeit eines Systems (Klein et al. 2013). Um diese Menge an Daten zu analysieren und zu interpretieren, wird die Data Science herangezogen, welche die Schnittstelle aus angewandter Mathematik, Informatik, Ingenieurwesen, maschinellem Lernen und Statistik darstellt (Galeano/Peña 2019). Data Science ist somit die Wissenschaft von der generalisierbaren Gewinnung von Wissen aus Daten (Dhar 2013).

Künstliche Intelligenz

Im Rahmen der Data Science werden immer häufiger KIs zur *Verarbeitung von Daten* eingesetzt. KI ist ein interdisziplinäres Forschungsfeld, das weit über den Fachbereich der Informatik hinausreicht. Unter anderem haben die Forschungsrichtungen Philosophie, Mathematik, Wirtschaftswissenschaften, Neurowissenschaften, Psychologie, Sprachwissenschaften, Computertechnik, Kybernetik und Steuerungstheorie einen Einfluss auf die KI-Entwicklung (Russell/Norvig 2016). Im Rahmen dieser Forschungsfelder entstehen verschiedene technische Ausprägungsformen von KI, die die Pfeiler des menschlichen Handelns widerspiegeln (Turing 1950; Lee 2020). Dazu zählen automatisierte Schlussfolgerungen, Wissensrepräsentation, maschinelles Lernen, natürliche Sprachverarbeitung, Bildverarbeitung und Robotik (Russell/Norvig 2016; Auth et al. 2019; Bruhn/Hadwich 2021). Diese Vielfalt an Einsatzfeldern spielt eine große Rolle bei der Gestaltung von Smart Services. Beispielsweise wird so die Sprachverarbeitung von Amazons Alexa ermöglicht. Die KI verarbeitet die gesprochenen Befehle und reagiert mit einer passenden Antwort oder Handlung. Um den daraus resultierenden Service permanent zu verbessern, wird maschinelles Lernen eingesetzt, um unter anderem die Spracherkennung zu verbessern (Marr 2018).

Insgesamt betrachtet sind die Begriffe stark miteinander verknüpft und beeinflussen die Gestaltung von Smart Services. Die Zusammenhänge werden in Abbildung 2 dargestellt.

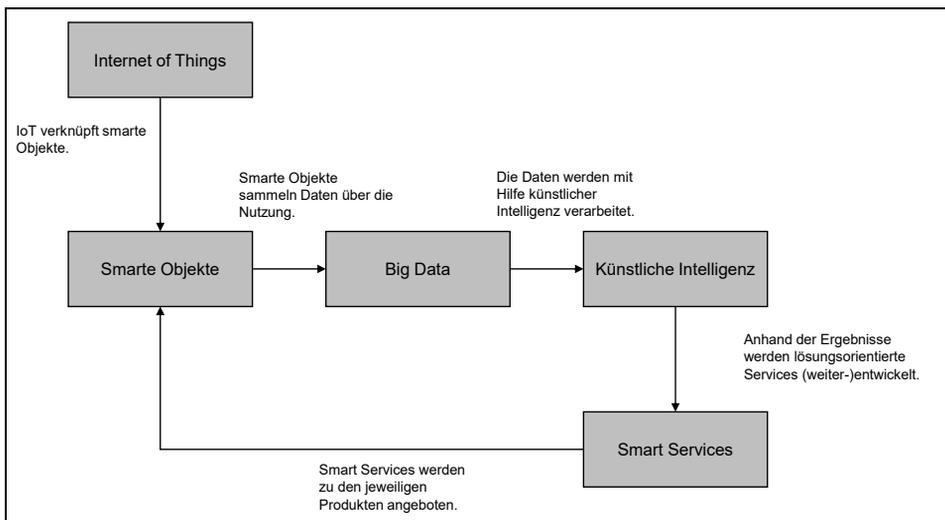


Abbildung 2: Zusammenhang von IoT, Big Data, KI und Smart Services

1.2 Begriffliche Grundlagen

Wie in den meisten Forschungssträngen gibt es auch im Bereich der Smart Services viele Begriffe, die entweder das gleiche bezeichnen oder unterschiedliche Sachverhalte beschreiben, aber synonym verwendet werden. Im Folgenden wird daher definiert, was unter einem Smart Services zu verstehen ist und eine Differenzierung der Begriffe vorgenommen, die mit Smart Services verwandt sind.

Bezüglich *Smart Services* liefert die Literatur viele verschiedene Definitionen, die teilweise sehr unterschiedliche Betrachtungsweisen einnehmen. Eine Strukturierung von Definitionen, die in der Literatur häufig verwendet werden, wird in Abbildung 3 vorgenommen. Die Zuteilung der Definitionen zu den unterschiedlichen Kategorien ist nicht immer ganz trennscharf, da die Definitionen teilweise Aspekte aus mehreren Kategorien beinhalten. Dementsprechend wurden die Definitionen anhand ihrer Kernaussagen und dem Kontext des jeweiligen Beitrags zugeordnet.

Autor(en)	Definition
Autonomie & Intelligenz	
Allmendinger/ Lombreglia 2005	„Smart services [...] are fundamentally preemptive rather than reactive or even proactive. Preemptive means your actions are based upon hard field intelligence [...] Finally, because it is impractical to deploy humans to gather and analyze the real-time field data required, smart services depend on „machine intelligence“.“
Wünderlich et al. 2015	„[B]eyond the factors already identified as being relevant in business settings (e.g. invisibility and autonomous decision-making) – the specific level of „perceived embeddedness“ plays a major role and defines the nature of the smart service offering in B2C environments.“
Beverungen et al. 2017	„A smart service is constituted by introducing smart devices into a digital service system. Smart devices network digital competencies of the actors involved in a digital service system and/or mediate their interactions. Smart devices display physical and digital features at the same time, such that they can observe, identify, and analyze physical and digital events, make decisions, and perform physical and/or digital actions. Therefore, a smart service integrates physical and digital competencies in a complex socio-technical service system.“
Mani/Chouk 2019	„[S]mart services integrate new characteristics, allowing them to be autonomous (i.e. carrying out automatic actions without the user's intervention), intelligent (i.e. analysing and understanding data related to users and their environment), connected (i.e. collecting and exchanging data with the user and with other devices) and ubiquitous (i.e. providing services anytime, anywhere, and from any device).“

Abbildung 3: Kategorisierung von Definitionen zu Smart Service in der Literatur

Interaktivität & Konnektivität	
Wünderlich et al. 2013	„The defining characteristic of smart services is the delivery to or through intelligent products or connected objects (Allmendinger & Lombreglia 2005). They form a heterogeneous group of services that exhibit different levels of customer interactivity involved in the service delivery.“
Anttiroiko et al. 2014	„[T]he smart service concept relies on both behavioural and systemic dimensions that reflect the two interrelated categories of consumption and production. [These are]: (1) individual use and consumption processes, and (2) organisational interaction in service provision.“
Technologie	
Beverungen et al. 2019	„Smart service is the application of specialized competences, through deeds, processes, and performances that are enabled by smart products.“
Chouk/Mani 2019	„The term „smart services“ describes services that integrate Internet of Things (IoT) devices in support of service delivery in many domains (e.g. smart cities, smart homes, IoT banking).“
Kundenzentrierung & Value Creation	
Gavrilova/ Kokoulina 2015	„Those key elements are 1) machine intelligence, 2) connectedness and 3) value co-creation by client and provider of a service.“
Marquardt 2017	„[F]ive characteristics to define Smart Services: Connection between the physical and the digital world; Upgrade of value creation and economic efficiency; Extension of products and services with a digital level; Transformation of the product into a part of service; Change from product centered to customer centered business models.“
Dreyer et al. 2019b	„Smart services are individual, highly dynamic and quality-based service solutions that are convenient for the customer, realized with field intelligence and analyses of technology, environment and social context data (partially in real-time), resulting in co-creating value between the customer and the provider in all phases from the strategic development to the improvement of a smart service.“
Kabadayi et al. 2019	„Smart services are personalized and proactive services that are enabled by the integrated technology and intelligent use of data that can anticipate and fulfill customer needs at specific times and/or locations based on changing customer feedback and circumstances.“

Abbildung 3: Kategorisierung von Definitionen zu Smart Service in der Literatur (Fortsetzung)

In diesem Rahmen werden vier Kategorien erfasst, die die *Hauptmerkmale von Smart Services* darstellen:

- Autonomie & Intelligenz,
- Interaktivität & Konnektivität,
- Technologie,
- Kundenzentrierung & Value Creation.

Der größte Teil der Definitionen bezieht sich auf die *Autonomie und Intelligenz* von Smart Services. Hier liegt der Fokus besonders darauf, dass diese Services selbstständig arbeiten und Entscheidungen treffen. Intelligenz stellt dabei sowohl die Voraussetzung (Intelligenz, um Daten zu analysieren) als auch das Resultat dar (das Treffen von intelligenten Entscheidungen). *Interaktivität und Konnektivität* stellen zwei unterschiedliche Arten von Verbindungen im Rahmen von Smart Services dar. Interaktivität bezeichnet den Mensch-Maschine-Kontakt, wohingegen Konnektivität die Verbindung zwischen mehreren Geräten oder Services beschreibt. Manche Autoren definieren Smart Services über die *Technologien*, die hierfür notwendig sind. Hier stehen Smart Products im Vordergrund, die die Nutzung von Smart Services erst ermöglichen. Die vierte Dimension, auf die häufig Bezug genommen wird, beinhaltet die *Kundenzentrierung und Value Creation*. Aufgrund der Datenverarbeitung sind Smart Services in der Lage, hoch personalisierte und proaktive Lösungen anzubieten.

Im Rahmen dieses Beitrags wird eine Smart Service-Definition anhand der *konstitutiven Merkmale von Services* vorgenommen, die auf den oberhalb beschriebenen Dimensionen basiert. Die Abgrenzung von Smart Services zu E-Services (Bruhn 2002) und herkömmlichen Services (Meffert et al. 2018) wird ebenfalls anhand dieser Merkmale generiert und ist in Abbildung 4 dargestellt. Teleservices als direkter Vorgänger von Smart Services werden nicht aufgegriffen, da sie ähnliche Eigenschaften wie Smart Services aufweisen.

	Potenzialphase	Prozessphase	Ergebnisphase
Smart Service	Smart Product bzw. smartes Objekt	Automatische Datengenerierung und -analyse	Kundenzentrierte Wertgenerierung
Electronic Service	Elektronische Plattform bzw. Interface	Digitale Integration des externen Faktors	Digitale Nutzenstiftende Wirkung
Herkömmlicher Service	Humankapital und Ausstattung	Integration des externen Faktors	Nutzenstiftende Wirkung

Abbildung 4: Differenzierung der Servicearten anhand der konstitutiven Dienstleistungsphasen

Vor dem Hintergrund der dargestellten technologischen Grundlagen, der generierten Smart Service-Dimensionen und der konstitutiven Merkmale von Services werden Smart Services wie folgt definiert:

Smart Services sind vernetzte Services, die häufig mit Smart Products verbunden sind (Potenzialorientierung) und über deren Sensoren (Nutzungs-)Daten generieren, die durch intelligente Technologien wie Künstliche Intelligenz automatisch analysiert werden (Prozessdimension). Auf Basis der Analyse werden autonome und interaktive Aktionen ausgeführt, die in einer kundenzentrierten Wertgenerierung resultieren (Ergebnisorientierung).

1.3 Modelle von Smart Services

Da eine Vielzahl unterschiedlicher Definitionen des Begriffs Smart Service bestehen, die unterschiedliche Facetten fokussieren, wird der Begriff *Smart Service System* häufig als Synonym dafür verwendet. Tatsächlich bezeichnet ein Smart Service System aber ein bestimmtes System aus Serviceanbieter und Servicekunde, innerhalb dessen das Smart Product als Grenzobjekt die Co-Creation des Wertes vermittelt (Beverungen et al. 2019; Wolf et al. 2020).

Smart Products folgen den Gedanken der Service-Dominant Logic, in der Produkte als Transportmittel für Services betrachtet werden (Vargo/Lusch 2004). Smart Products enthalten Informationstechnologien in Form von beispielsweise Mikrochips, Software und Sensoren, wodurch sie in der Lage sind, Informationen zu sammeln, zu verarbeiten und zu erzeugen (Rijsdijk/Hultink 2009). Die tatsächliche werterzeugende Bereitstellung einer Lösung findet jedoch durch den Smart Service statt. Somit stellen Smart Products den Kontaktpunkt zwischen dem Kunden und dem Smart Service dar, indem sie Daten über den Kunden sammeln und gleichzeitig den Service übermitteln. Dadurch werden Sie zum Vermittler der Co-Creation des Wertes.

Die Aufgabe des Smart Service Systems ist es, bestimmte Prozesse für die Benutzer zu steuern, basierend auf den technologischen Möglichkeiten der Sensorik, verbundener Netzwerke, kontextbezogenem Computing und drahtloser Kommunikation (Lim/Maglio 2018). Innerhalb dieses Systems verfügen Smart Services hauptsächlich über fünf *Funktionen* und lassen sich nach diesen in *Kategorien* unterteilen (Fischer et al. 2020):

- Überwachung von Aufgaben und Bereitstellung von Statusinformationen innerhalb des Systems,
- Empfangen von Befehlen des Konsumenten und automatische Ausführung einer angemessenen Reaktion,
- Personal Tracker zur Überwachung des Verhaltens des Konsumenten mit entsprechender Intervention oder Belohnung,
- Kommunikation mit verschiedenen Smart Products innerhalb des Systems zur Diagnose und Automation,
- Trainierbare Assistenten, die sich auf einen gegebenen Kontext des Konsumenten anpassen.

Alle fünf Kategorien von Smart Services haben gemein, dass sie ihre (Re-)Aktionen auf Basis von Daten aus dem Smart Service System und deren Analyse erstellen (Fischer et al. 2020). Das Smart Product steht dementsprechend im Zentrum des Systems, da dieses die Daten über Sensoren sammelt und an den Serviceanbieter zur Analyse überträgt, wodurch ein gegenseitiger Wert entsteht (Beverungen et al. 2019).

Smart Service Systeme betrachten eine bilaterale Beziehung zwischen Servicekunde und -anbieter. Tatsächlich werden Smart Services aber häufig über digitale Netzwerke angeboten, die aus mehreren Kunden und Anbietern bestehen, woraus eine multilaterale Beziehung entsteht. Diese Konstrukte werden als *Smart Service Plattform* bezeichnet. Die Plattform koordiniert in diesem Zusammenhang die Verfügbarkeit der Daten für externe Anbieter, die Interaktion der unterschiedlichen Serviceanbieter mit dem Smart Product und/oder die Vernetzung von Anbieter und Kunde (Beverungen et al. 2021).

Um Smart Service Systeme und Plattformen umzusetzen, benötigen Unternehmen das *Modell eines digitalen Netzwerkes* auf der Grundlage verschiedener technischer Komponenten. Auf dieser Basis entstehen *Smart Spaces*, die smarte Objekte bzw. Smart Products miteinander vernetzen. Da auf dieser Ebene rein physische Komponenten verbunden sind, wird sie als *vernetzte physische Plattform* bezeichnet. Hierbei werden Daten generiert, die auf der nächsten Ebene, den Software-definierten Plattformen, aggregiert und analysiert werden. Auf der letzten Ebene werden die Daten zur systematischen Entwicklung neuer Smart Services verwendet, deshalb wird diese Ebene als *Service Plattform* bezeichnet. Auf dieser Plattform findet die kollaborative Wertgenerierung von Anbieter statt, indem sie digitale Ecosysteme bilden (Acatech 2015; Bullinger et al. 2017).

Ein weiterer Ansatz von Smart Services ist das *Modell der Digitalen Zwillinge*. Der so genannte digitale Zwilling wird als Nachbildung eines realen physischen Systems in einem digitalen Modell definiert, das zur Systemoptimierung, Überwachung, Diagnose und Prognose verwendet wird, indem große Datenmengen des physischen Systems mit Hilfe von KI analysiert werden (Grieves 2014). Um dies zu ermöglichen, benötigt ein Digitaler Zwilling fünf *Komponenten* (Tao et al. 2019):

- eine physische Einheit im realen Raum,
- eine digitale Einheit im virtuellen Raum, die eine identische Nachbildung der physischen Einheit darstellt,
- Services in Bezug auf die Einheiten im realen und im virtuellen Raum
- Daten der physischen Einheit und der virtuellen Einheit, Servicedaten, Wissensdaten und kombinierte Daten,
- Verbindungen zur Verknüpfung all dieser Bestandteile.

Der Smart Service entsteht durch den Digitalen Zwilling an sich. So lassen sich *virtuelle Nachbildungen* von Produkten oder Kunden erstellen und damit Daten über potenzielle Szenarien sammeln. Beispielsweise wird ein Digitaler Zwilling eines Patienten erstellt, auf dessen Basis individuelle Krankheitsverläufe prognostiziert werden (Reisman 2019). Ein weiteres Beispiel ist die Erstellung eines Digitalen Zwillinges einer Produktionslinie,

wodurch die visuelle Echtzeit-Fernüberwachung des physischen Produktionsprozesses realisiert wird (Zheng et al. 2019). Durch die Analyse der Daten über den gesamten Lebenszyklus einer Maschine hinweg besteht zusätzlich die Möglichkeit, präzise Vorhersagen über Störungen zu erstellen oder Produktfehler zu identifizieren (Acatech 2018).

Weitere Anwendungsfelder werden im Beitrag von *Ronny Baierl und Mattis Stiebitz* in Band 1 des Forums Dienstleistungsmanagement erforscht. Der Digitale Zwilling ist eine neue Technologie mit vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten. Im Rahmen dieses Beitrags werden der aktuelle Stand der Literatur und die Anwendungsmöglichkeiten des Digitalen Zwillings systematisch erforscht. Diese Untersuchung ist dabei sowohl für theoretische Ableitungen relevant als auch für die praktische Umsetzung. Einen pragmatischen Ansatz liefert dieser Abschnitt mit der Herleitung eines Vorgehensmodells zur Ermittlung unternehmensspezifischer Anwendungsempfehlungen, um die Potenziale des Digitalen Zwillings in einem Unternehmen umzusetzen.

1.4 Relevanz für das Dienstleistungsmanagement

Smart Services sind in der Arbeitswelt und im Alltag weit verbreitet. Chatbots werden in der Kommunikation mit Kunden eingesetzt und smarte Endgeräte verknüpfen verschiedene Anwendungen und passen diese entsprechend dem persönlichen Nutzungsverhalten an. Aufgrund der *universellen Einsetzbarkeit* von Smart Services finden diese in jedem Dienstleistungsbereich Anwendung. Sie verändern die Art und Weise, wie Menschen ihre Aufgaben und Tätigkeiten verrichten, indem sie Vorgänge automatisieren und somit weniger Aufwand für den Nutzer entsteht. Beispiele hierfür reichen von smarten Mobilitätskonzepten über smarte Gesundheitsanwendungen bis zu smarter Maschinenüberwachung.

Aus Unternehmenssicht setzen Smart Services auf verschiedenen Ebenen an und bieten damit eine Vielzahl an *Vorteilen in unterschiedlichen Unternehmensbereichen* (Kaňovská/Tomášková 2018):

- Verbesserung der Situation auf dem Markt, Steigerung des Wettbewerbsvorteils, Produktdifferenzierung,
- Potenziale der gesammelten Daten für Analyse, Überwachung und Diagnostik, Nutzung der Daten für Produktinnovationen,
- Flexibilität, Zeit- und Kosteneinsparungen (für die Kunden),
- Erhöhung der Kundenzufriedenheit,
- Höhere Produktzuverlässigkeit,
- Steigerung der Profitabilität, Generierung neuer Erlösströme,
- Erhöhung der operativen Sicherheit.

Vor diesem Hintergrund haben Anbieter ein großes Interesse daran, Smart Services in ihr Unternehmen und ihre Geschäftsmodelle zu integrieren.

Zusätzlich unterscheidet sich die Bedeutung und die *Art der Integration* in unterschiedlichen Servicebereichen. In diesem Zusammenhang werden interne und externe Services

differenziert. Letztere lassen sich nochmals in konsumtive und investive Services unterteilen. Im Bereich der *konsumtiven Services* nimmt besonders die Relevanz der Smart Products als Übermittler der Smart Services zu. Smarte, vernetzte Produkte bieten immer mehr Möglichkeiten für neue Funktionen, eine weitaus höhere Zuverlässigkeit, eine viel intensivere Produktverwendung und Fähigkeiten, die über die Grenzen der traditionellen Produkte hinausgehen (Porter/Heppelmann 2014). Smart Products werden in diesem Zusammenhang als Bestandteile eines Smart Service verstanden, um das Potenzial des letzteren zu materialisieren. Dennoch variiert deren Verbreitung in unterschiedlichen Branchen stark. Beispielsweise liegt die Haushaltsausstattung mit Smart TVs bei knapp 70 Prozent, wohingegen sie bei smarten Waschmaschinen im unteren einstelligen Prozentbereich liegt (Aunkofer 2018). Unternehmen sind hier in der Verantwortung, die Nutzenpotenziale der Smart Products entsprechend zu kommunizieren. Außerdem sind smarte Geräte im Vergleich zu ihren traditionellen Gegenständen häufig mit höheren Preisen verbunden; dies führt dazu, dass Kunden aufgrund ihrer Preissensitivität häufig zu den günstigeren, nicht smarten Alternativen greifen, da sie den Mehrwert der smarten Produkte als nicht ausreichend einschätzen.

Im Gegensatz zu den konsumtiven Services, die von privaten Nachfragern in Anspruch genommen werden, bezeichnen *investive Services* die Leistungen, die von Organisationen nachgefragt werden (Backhaus/Hahn 1998). In diesem Kontext werden Smart Services eingesetzt, um Prozesse und Vorgänge effizienter zu gestalten und zu optimieren. Beispielsweise wird im Rahmen des Predictive Maintenance der Zustand einer Maschine durch Sensoren erfasst. Die daraus resultierenden Daten werden verarbeitet, um präventive Lösungen zu entwickeln (Hashemian 2011). Der Smart Service verändert somit nicht die Maschine oder ihren Output an sich, sondern optimiert ihre Leistung und steigert somit die Effizienz. Im Gegensatz zu konsumtiven Dienstleistungen entsteht der Wert von Smart Services bei investiven Dienstleistungen folglich nicht durch den Service an sich, sondern durch dessen unterstützende Funktion, damit das Bezugsobjekt optimiert wird.

Im Rahmen der *internen Services* erfüllen Smart Service ähnlich Funktionen wie bei investiven Services. Dies beruht auf der Sichtweise der internen Kunden, wonach unterschiedliche Abteilungen innerhalb eines Unternehmens in einem Kunden-Anbieter-Verhältnis stehen (Hauser et al. 1996). Demnach stellen F&E- bzw. IT-Abteilungen die Anbieter dar. Kunden sind z. B. die Produktionsabteilung zur Umsetzung von Predictive Maintenance, Finanz- und Personalabteilungen zur automatischen Strukturierung und Analyse von fachspezifischen Daten oder Vertriebsabteilungen, die Chatbots zur Unterstützung der Kommunikation mit Kunden einsetzen.

Zusätzlich zur praktischen Bedeutung von Smart Services befindet sich die wissenschaftliche Forschung erst am Anfang. Smarte Technologien haben ein großes Potenzial, ihr Erfolg erfordert jedoch ein tiefes Verständnis der *Kundenwahrnehmungen und -verhaltensweisen*. Darüber hinaus ist es von Bedeutung zu verstehen, wie Services und Geschäftsmodelle konzipiert und innoviert werden, um von smarten Technologien zu smarten Services überzugehen, die dem Kunden einen Mehrwert bieten (Wunderlich et al. 2015).

Die Beiträge der drei Sammelbände tragen dazu bei, diese Forschungslücke zu füllen, indem Chancen und Barrieren von Smart Services diskutiert sowie Anwendungs- und Implementierungsformen dargestellt werden. In diesem Rahmen werden die Beiträge mit ihren spezifischen Forschungs- und Praxiserkenntnissen den nachfolgenden elf *Forschungslinien* zugeordnet, die auch der Gliederung der drei Sammelbände entsprechen:

- (1) Die *Konzepte für Smart Services aus Marketingsicht* befassen sich mit der zugrundeliegenden Fundierung und Konzeptualisierung von Smart Services.
- (2) Darauf aufbauend werden *Methoden zur Entwicklung und Gestaltung von Smart Services* diskutiert.
- (3) Anschließend wird aufgezeigt, wie *Innovationsprozesse durch Smart Services* angestoßen werden und welche Potenziale daraus entstehen.
- (4) Es folgen verschiedene Betrachtungen zur Entwicklung und Sicherung der *Qualität im Kontext von Smart Services*.
- (5) Weiterhin werden *Geschäftsmodelle für Smart Services* aufgestellt und unterschiedliche Arten sowie Typologien von Geschäftsmodellen diskutiert.
- (6) Anschließend werden *Erlösmodelle für Smart Services* als Teilaspekte der Geschäftsmodelle behandelt.
- (7) Im Rahmen der *Kooperationsmodelle für Smart Service Systeme* wird der Fokus auf unterschiedliche Ausprägungen von Kooperationen und Ecosysteme gelegt.
- (8) *Smart Services aus der Kundenperspektive* thematisieren die kundenseitige Wahrnehmung und Akzeptanz von Smart Services und behandeln Fragen der Interaktion von Smart Services und Kunden.
- (9) Die Beiträge zu *Smart Services aus der Mitarbeiterperspektive* legen den Fokus auf die interne Perspektive der Smart Service-Prozesse und damit speziell auf die Mitarbeitenden.
- (10) Schließlich werden *Smart Services aus der Rechtsperspektive* aufgezeigt und spezifische Datenschutzaspekte diskutiert.
- (11) *Branchenspezifische Besonderheiten von Smart Services* werden im Rahmen des zweiten und dritten Bandes betrachtet.

2. Anwendungsbereiche von Smart Services in der Praxis

Es existieren verschiedene Anwendungsbereiche, die den Fokus auf unterschiedliche Merkmale der Smart Services legen. Die Anwendungsbereiche werden vielfach auf der Nutzenebene in individuelle und kollektive Services unterteilt. *Kollektive Smart Services* werden häufig mit dem Gedanken der Smart City verbunden und beinhalten Smart Logistics, Smart Health, Smart Education, Smart Tourism, Smart Energy und Smart Mobility. *Individuelle Smart Services* sind Smart Insurance, Smart Shopping und Smart Entertainment.

2.1 Kollektive Smart Services

Die Smart Service-Bereitstellung in Smart Cities wird in folgendem Beitrag des Forums Dienstleistungsmanagement betrachtet:

Die Integration von Smart Services zu Dienstleistungsbündeln für die Gestaltung einer holistischen Kundenerfahrung kann die Attraktivität von Städten fördern. Im Beitrag von *Reinhard Schütte, Michel Muschkiet und Tobias Wulfert* in Band 2 des Forums Dienstleistungsmanagement wird der Begriff der City Experience definiert. Darauf aufbauend werden Anforderungen für die Gestaltung, Integration und Bereitstellung von Smart Services in einer erfahrungsorientierten Smart Service-Plattform definiert. Anhand des Service-Ökosystems von Fressnapf wird abschließend ein IT-Architekturmodell für die Instanziierung einer Smart Service-Plattform in Smart Cities abgebildet.

Darüber hinaus werden die Smart Service Dimensionen verwendet, um die genannten Anwendungsbereiche zuzuordnen. Da jeder Smart Service eine gewisse Technologie benötigt und einen kundenzentrierten Wert generiert, wird die Zuordnung anhand der beiden Dimensionen Interaktivität & Konnektivität sowie Autonomie & Intelligenz vorgenommen. Der daraus resultierende zweidimensionale Raum der *Ausprägungen der Smart Service-Anwendungsbereiche* ist in Abbildung 5 dargestellt und zeigt auf, wie stark die beiden Dimensionen in den jeweiligen Anwendungsbereichen ausgeprägt sind.

Smart Logistics

Smart Logistics ist eine intelligente Kombination von Technologie, Verwaltung und menschlichen Aktivitäten, die es ermöglicht, Probleme vorherzusehen und ihre Auswirkungen auf ein bestimmtes Gebiet zu minimieren, Ressourcen für eine effektive Erreichung der gesetzten Ziele zu koordinieren und Kommunikationsbarrieren zwischen den beteiligten Elementen der Lieferketten zu beseitigen (Korczak/Kijewska 2019). Konkret bedeutet dies, dass die *Logistikprozesse* durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien effizienter gestaltet werden, indem Planungs- und Terminierungsprozesse durch relevante Informationen und Ressourcen zur richtigen Zeit am richtigen Ort unterstützt werden (Jabeur et al. 2017). Um dies zu ermöglichen, werden Cyberphysikalische Systeme und IoT verwendet, um die virtuellen Systeme und physische Objekte zu verbinden. Häufig wird hierfür die drahtlose Kommunikationstechnologie Radio Frequency Identification (RFID) verwendet, die Objekte mit Hilfe von Radiosignalen und Sensoren über deren spezifische Tags identifiziert, um Informationen zur Echtzeitüberwachung auszutauschen. Auf diese Weise wird z. B. über Sensoren die Temperatur oder die Feuchtigkeit von physischen Gütern überwacht, um optimale Lagerbedingungen zu schaffen. Weitere Beispiele sind die automatische Erfassung des Lagerbestands mit RFID-Tags oder die Überwachung des aktuellen Standorts einer Lieferung mittels GPS (Trappey et al. 2017). Auch im Rahmen von Smart Cities spielen Smart Logistics eine wichtige Rolle. Sie ermöglichen z. B. E-Commerce-Systeme für kleine lokale Shops, tragen zur Stadtplanung bei oder stellen Lastenräder für den B2B- und B2C-Kontext bereit (Noveloc 2016;

Korczak/Kijewska 2019). Folglich sind besonders die Merkmale Autonomie und Konnektivität besonders relevant für diese Art von Smart Services.

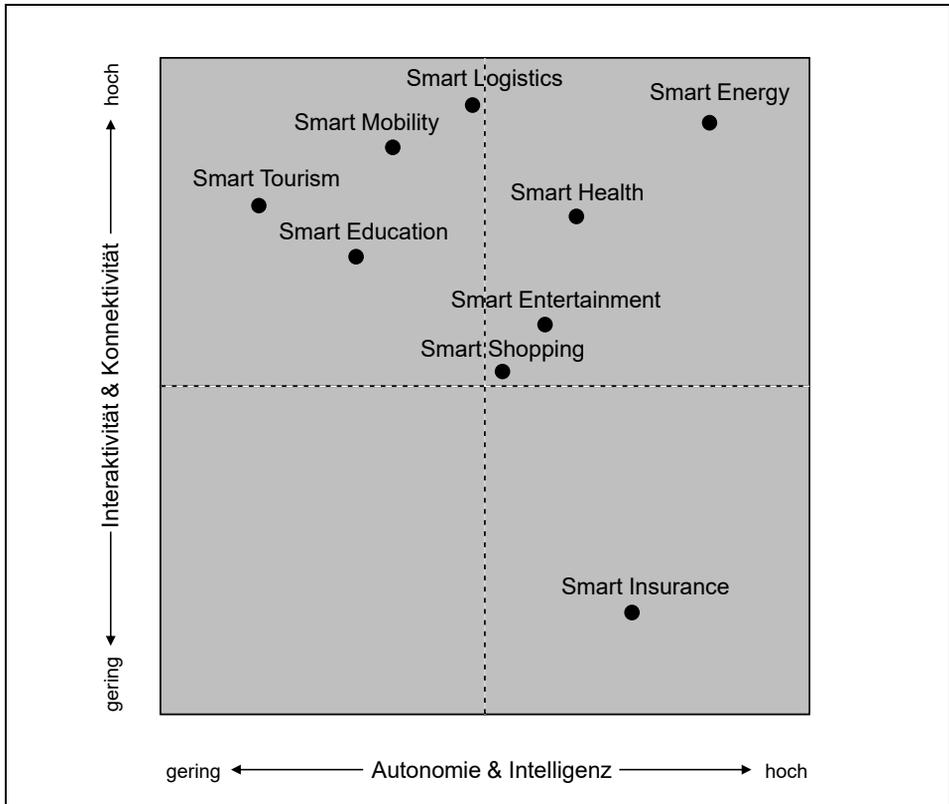


Abbildung 5: Ausprägungen der Smart Service-Anwendungsbereiche

Smart Health

Zu Beschreibung von Smart Health ist zunächst der Begriff von Electronic Health und Mobile Health abzugrenzen. *Electronic Health* nutzt Informations- und Kommunikationstechnologien, um Kostenersparnisse und Effizienzgewinne zu realisieren. *Mobile Health* bezeichnet die Bereitstellung von Healthcare Services über mobile Kommunikationsgeräte, die aufgrund der Allgegenwärtigkeit der Geräte enorme Vorteile bieten, wie beispielsweise das permanente Monitoring (Solanas et al. 2014). Mobile Health ist jedoch mehr als nur der Zugriff auf Gesundheitsanwendungen auf einem Mobiltelefon, da es verschiedene Funktionen und Akteure einbezieht: Sensoren und drahtlose Netze zur Überwachung verschiedener Erkrankungen, mobile Geräte für den Zugang zu einer Vielzahl von