

Lukas Waidelich

Entwicklung eines Klassifikations- Frameworks für Digitale Industrielle Produkt-Service-Systeme (DIPS²)

Verlag Wissenschaft & Praxis



Entwicklung eines Klassifikations-Frameworks für
Digitale Industrielle Produkt-Service-Systeme (DIPS²)
– zur Identifikation von Geschäftsmodellen für kleine und mittlere
Unternehmen (KMU) im Rahmen des Forschungsprojekts Use-PSS

Schriftenreihe der



Herausgegeben von
Prof. Dr. Claus Meyer

Band 21

Lukas Waidelich

**Entwicklung eines Klassifikations-Frameworks für
Digitale Industrielle Produkt-Service-Systeme (DIPS²)**

– zur Identifikation von Geschäftsmodellen für kleine und
mittlere Unternehmen (KMU) im Rahmen des
Forschungsprojekts Use-PSS

Verlag Wissenschaft & Praxis



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

ISBN 978-3-89673-757-1

© Verlag Wissenschaft & Praxis

Dr. Brauner GmbH 2019

Tel. +49 7045 930093 Fax +49 7045 930094

verlagwp@t-online.de www.verlagwp.de

Alle Rechte vorbehalten

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Druck und Bindung: Esser printSolutions GmbH, Bretten

Geleitwort

Die Claus und Brigitte Meyer-Stiftung lobt den Thomas-Gulden-Preis zur Erinnerung an den im Alter von 25 Jahren an einer unheilbaren Krankheit verstorbenen ehemaligen Studenten Thomas Gulden für besondere Leistungen aus.

Zum Ende des Sommersemesters 2005 wurde der Preis erstmals verliehen. Im Wintersemester 2018/19 wird Lukas Waidelich, Fakultät für Technik – Business Administration and Engineering, für seine herausragende Master-Thesis und Gesamtnote mit dem Preis ausgezeichnet.

Die Claus und Brigitte Meyer-Stiftung veröffentlicht die Arbeiten der Preisträger in der Schriftenreihe der MEYER STIFTUNG. Die wissenschaftlich umfassend fundierte Master-Thesis von Lukas Waidelich beschäftigt sich mit der Identifikation und Klassifikation von Geschäftsmodellen von Produkt-Service-Systemen. Er entwickelte dazu ein eigenes Klassifikations-Framework.

In seiner Thesis schafft es der Verfasser, den Spagat zwischen Wissenschaftlichkeit und Praxistauglichkeit herzustellen und zwar auch im Hinblick auf die mittelstandsgerechte Aufbereitung der Inhalte.

Das tief gestaffelte Literaturverzeichnis, die große Zahl der Fußnoten und im Besonderen auch der Anhang zeigen, dass das Thema umfassend wissenschaftlich ausgewertet und analysiert wurde.

Die Claus und Brigitte Meyer-Stiftung freut sich, diesen für die Praxis wertvollen Beitrag als Band 21 der Schriftenreihe veröffentlichen zu können.

Für die großzügige Unterstützung bei der Herausgabe der Schriftenreihe bedanken wir uns herzlich bei Frau Neugebauer und Herrn Dr. Brauner vom Verlag Wissenschaft und Praxis.

Stuttgart, im Mai 2019

Prof. Dr. Claus Meyer



Die Claus und Brigitte Meyer-Stiftung ist eine rechtsfähige und gemeinnützige Stiftung bürgerlichen Rechts mit Sitz in Stuttgart, die am 21. April 2005 vom Regierungspräsidium Stuttgart als Stiftungsbehörde anerkannt wurde. Der Zweck der Stiftung wird verwirklicht durch die Förderung von Wissenschaft und Forschung, der Bildung und Erziehung und der Unterstützung bedürftiger Studierender der Hochschule Pforzheim. Er wird insbesondere realisiert durch:

- die Verleihung des Thomas-Gulden-Preises für hervorragende Studienleistungen und/oder eine ausgezeichnete Bachelor-/Masterthesis aus dem Gebiet der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere des Controlling, Finanz- und Rechnungswesens, an einen oder mehrere Studierende.
- die Vergabe von Zuschüssen und Ähnlichem an Studierende, insbesondere in Notgeratene, zur Fortsetzung und erfolgreichem Abschluss ihres Studiums.

Thomas Gulden wurde am 15. März 1978 geboren. Er studierte an der Hochschule Pforzheim im Studiengang Betriebswirtschaft/Controlling, Finanz- und Rechnungswesen und schloss mit der Gesamtnote „sehr gut“ ab. Aufgrund einer angeborenen und fortschreitenden Muskelerkrankung saß Thomas Gulden seit seinem 10. Lebensjahr im Rollstuhl. Er verstarb am 11. April 2003 an der tödlichen Erkrankung, deren Verlauf er kannte. Posthum wurde Thomas Gulden für seine herausragende und der Note 1,0 bewerteten Diplomarbeit mit einem Förderpreis ausgezeichnet. Seinem Wunsch entsprechend wurden mit diesem Preis, wie mit seinem gesamten Vermögen, humanitäre Organisationen unterstützt.

Claus und Brigitte Meyer-Stiftung

Geschäftsführender Vorstand:

Professor Dr. Claus Meyer

Bernsteinstr. 102

70619 Stuttgart

Telefon: 0711/4411488

E-Mail: claus.meyer@meyer-stiftung.de

Stellvertreterin des geschäftsführenden Vorstands:

WP/StB Dipl. Betriebswirtin (FH) Michaela Thurnbauer

Landhausstr. 13

75228 Ispringen

Telefon: 07231/4434984

E-Mail: michaela.thurnbauer@meyer-stiftung.de

Kaufmännische Geschäftsführung:

Katrin Zauner

Schulstr. 24

75385 Bad Teinach-Zavelstein

Telefon: 07053/1432

E-Mail: sekretariat@meyer-stiftung.de

Bankverbindung:

Sparkasse Pforzheim Calw

Konto: 7670230

BLZ: 666 500 85

IBAN: DE 62 6665 0085 0007 6702 30

Homepage:

www.meyer-stiftung.de



Diese Arbeit wurde im Rahmen des Forschungsprojekts „Use-PSS“ – Usability von betrieblichen Produkt-Service-Systemen im Mittelstand erstellt, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie in der Förderlinie Mittelstand Digital gefördert wurde.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Mittelstand-
Digital 

The logo graphic for Mittelstand Digital consists of three overlapping squares: a black square at the top right, a yellow square at the bottom left, and a red square at the bottom right.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Vorwort

Die Grundlage dieser Publikation basiert auf meiner Master-Thesis, die in Kooperation mit dem Forschungsprojekt Use-PSS – Usability von betrieblichen Produkt-Service-Systemen im Mittelstand in Zusammenarbeit mit der Hochschule Pforzheim am Institut für Smart Systems und Services (IoS³) entstand. An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich bei der Anfertigung dieser Arbeit unterstützt haben und damit zum Gelingen derselben beigetragen haben.

Besonderer Dank gilt meiner Betreuerin und Erstprüferin Frau Prof. Dr. Rebecca Bulander für die umfangreiche fachliche Unterstützung und ihr Engagement, das diese Arbeit im Forschungsprojekt Use-PSS erst ermöglicht hat. Sie war es auch, die mich für den Thomas-Gulden-Preis vorgeschlagen hat. Bei Herrn Prof. Dr. Bernhard Kölmel und Herrn Alexander Richter möchte ich mich für die gute Zusammenarbeit sowie für die wertvolle fachliche Unterstützung bedanken. Des Weiteren möchte ich mich bei meiner geschätzten Kollegin Karoline Klett für das Korrekturlesen bedanken.

Außerdem möchte ich mich herzlich bei Prof. Dr. Claus Meyer bedanken, der durch sein jahreslanges Engagement rund um die MEYER STIFTUNG die Veröffentlichung meiner Arbeit in der Schriftenreihe im Rahmen des Thomas-Gulden-Preises ermöglicht hat.

Nicht zuletzt möchte ich mich bei meiner Familie und meinen Freunden bedanken, die mich während meines Studiums begleitet und bestärkt haben.

Dein gutes Herz hat aufgehört zu schlagen.

Du wolltest so gerne bei uns sein.

Aus unserem Leben bist Du gegangen,

in unseren Herzen bleibst Du.

In liebevoller Erinnerung an Emelie

Straubenhardt, im Mai 2019

Lukas Waidelich

Kurzfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich primär mit der Entwicklung eines Klassifikations-Frameworks von Digitalen Industriellen Produkt-Service-Systemen (DIPS²) für KMU im Rahmen des Forschungsprojekts Use-PSS.

Zu Beginn der Arbeit wurde in enger Zusammenarbeit mit der Betreuerin, die gleichzeitig die Projektleitung des Forschungsprojekts Use-PSS seitens der Hochschule Pforzheim innehat, eine kritische Fragestellung notiert, aus der sich im Laufe der Arbeit im Projekt mehrere konkrete Fragestellungen herauskristallisiert haben. Diese wurden wissenschaftlich analysiert, dokumentiert und in der vorliegenden Arbeit dargestellt:

1. Wie kann profundes Wissen rund um die Thematik PSS/Klassifikation von PSS aufgebaut werden?
 - ➔ Durchführung einer wissenschaftlichen und systematischen Literaturrecherche.
2. Was sind die zentralen Dimensionen des PSS-Konzepts?
 - ➔ Darstellung der Status Quo der Forschung zu PSS und Geschäftsmodellen.
3. Welche PSS-Klassifikationen bzw. -Typologien existieren und in welchem Zusammenhang stehen diese zueinander?
 - ➔ Identifikation und Gegenüberstellung von PSS-Klassifikationen.
4. Darauf aufbauend, existieren PSS-Klassifikations-Frameworks, die für den praxisorientierten Einsatz im Forschungsprojekt Use-PSS geeignet sind?
 - ➔ Analyse und Bewertung der PSS-Klassifikations-Frameworks.
5. Wie könnte ein angepasstes/entwickeltes Klassifikations-Framework im Rahmen des Forschungsprojekts Use-PSS aussehen?
 - ➔ Konzeption eines Klassifikations-Frameworks für Use-PSS.

Die vorliegende Arbeit orientiert sich an den oben aufgeführten Kernfragen. Ziel ist es, einen wissenschaftlichen Beitrag im Bereich der PSS-Klassifizierung zu leisten und damit für das Forschungsprojekt Use-PSS einen Mehrwert zu generieren.

Abstract

This paper primarily deals with the development of a classification framework of Digital Industrial Product-Service-Systems (DIPS²) for SME within the research project Use-PSS.

At the beginning, a critical question was noted in close cooperation with the supervisor, who also holds the project management of the research project Use-PSS on the part of Pforzheim University, from which several concrete questions have emerged in the course of the work in the project. These were scientifically analysed, documented and presented in this thesis:

1. How can information and profound knowledge about PSS/classification of PSS be acquired?
 - ➔ Conducting scientific and systematic literature research.
2. What are the central dimensions of the PSS concept?
 - ➔ Presentation of the status quo of research on PSS and business models
3. Which PSS classifications or typologies exist and how do they relate to each other?
 - ➔ Identification and comparison of PSS classifications.
4. Based on this, are there PSS classification frameworks that are suitable for practical use in the research project Use-PSS?
 - ➔ Analysis and evaluation of PSS classification frameworks.
5. What could a customized/developed classification framework look like within the research project Use-PSS?
 - ➔ Conception of a classification framework for Use-PSS.

This thesis is based on the core questions listed above. The objective is to make a scientific contribution in the field of PSS classification and thus generate added value for the research project Use-PSS.

Keywords: Product-Service-System, PSS, Digital Industrial Product-Service System, DIPS², classification, classification framework, PSS types, PSS theory, PSS literature review

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	23
1.1	Problemstellung.....	23
1.2	Motivation und Zielstellung.....	25
1.3	Das Forschungsprojekt Use-PSS	26
1.4	Aufbau und Organisation der Arbeit	27
2	Methodischer Ansatz und Durchführung einer wissenschaftlichen Literaturrecherche	29
2.1	Vorgehensweise nach Brocke et al.....	29
2.2	Literaturrecherche: (I) Definition des Untersuchungsumfangs	32
2.3	Literaturrecherche: (II) Konzeptualisierung der Thematik.....	33
2.4	Literaturrecherche: (III) Literatursuche	34
2.5	Literaturrecherche: (IV) Literaturanalyse und -synthese	37
2.6	Literaturrecherche: (V) Forschungsagenda	38
3	Stand der Forschung zu Produkt-Service- Systemen und Geschäftsmodellen ...	39
3.1	Begriffserläuterungen und -abgrenzungen	39
3.1.1	Klassifikation (Typologie und Taxonomie)	39
3.1.2	Framework.....	40
3.1.3	Geschäftsmodell	41
3.1.4	Differenzierung von Produkt, Service und System.....	42
3.1.5	Servitisierung	43
3.1.6	Produkt-Service-System (PSS)	44
3.2	Evolution von (digitalen) PSS-GM.....	48
3.2.1	Historie	48
3.2.2	Status Quo	50
3.2.3	Rahmenbedingungen von PSS.....	52

3.3	Charakterisierung und Dimensionen des PSS-Konzepts	54
3.3.1	PSS als Geschäftsmodell	56
3.3.2	Kombination von Produkten und Services	59
3.3.3	Netzwerk und Akteure	61
3.3.4	Kundenbedürfnisse und Mehrwert	63
3.3.5	PSS-Lebenszyklus	65
3.3.6	Weitere Dimensionen.....	68
3.4	Chancen- und Risikobetrachtung von PSS.....	71
3.4.1	Anbieter (Unternehmen).....	71
3.4.2	Kunden.....	72
3.4.3	Umwelt	73
3.4.4	Gesellschaft	73
3.4.5	Zusammenfassung der Chancen und Risiken	74
3.5	Zusammenfassung Stand der Forschung.....	75
4	Analyse und Bewertung bestehender PSS-Klassifikationen und -Klassifikations-Frameworks	77
4.1	Identifikation und Gegenüberstellung von PSS-Klassifikationen	77
4.1.1	Klassifikation nach Mont	78
4.1.2	Klassifikation nach Tukker	79
4.1.3	Klassifikation nach Meier et al.	83
4.1.4	Klassifikation nach Neely.....	84
4.1.5	Klassifikation nach van Ostaejen et al.	86
4.1.6	Klassifikation nach Gassmann et al.....	89
4.1.7	Gegenüberstellung der PSS-Klassifikationstypen.....	93
4.2	Analyse bestehender PSS-Klassifikations-Frameworks.....	95
4.2.1	Klassifikations-Framework nach Mont.....	95
4.2.2	Klassifikations-Framework nach Lay et al.	97
4.2.3	Klassifikations-Framework nach Aurich et al.	98
4.2.4	Klassifikations-Framework nach Boßlau et al.	99
4.2.5	Zusammenfassung der PSS-Klassifikations-Frameworks	102
4.3	KMU-spezifische Anforderungen an Frameworks.....	103
4.4	Bewertung von bestehenden PSS-Klassifikations-Frameworks.....	104
4.4.1	Erläuterung der Bewertungsmethodik.....	104
4.4.2	Durchführung der Bewertung	106
4.4.3	Diskussion der Ergebnisse	107
4.5	Zusammenfassung, Analyse und Bewertung bestehender PSS- Klassifikationen und -Klassifikations-Frameworks	108

5	Konzeption eines PSS-Klassifikations-Frameworks für das Forschungsprojekt Use-PSS	109
5.1	Anwendungsfälle für die Use-PSS-Zielgruppe	109
5.2	Entwicklung des DIPS ² -Klassifikations-Frameworks	110
5.2.1	Inhalte des DIPS ² -Klassifikations-Frameworks	110
5.2.2	Aufbau des DIPS ² -Klassifikations-Frameworks	114
5.2.3	Design des DIPS ² -Klassifikations-Frameworks	116
5.3	Anwendung des DIPS ² -Klassifikations-Frameworks	117
5.3.1	Definition des Soll-Prozesses	117
5.3.2	Handlungsempfehlungen und Mehrwert	120
5.4	Leistungsumfang und Limitierung des DIPS ² -Klassifikations-Frameworks ..	121
6	Schlussbetrachtung	123
6.1	Zusammenfassung der Arbeit	123
6.2	Diskussion der Arbeit	125
6.3	Ausblick	127
	Stichwortverzeichnis	129
	Literatur	131

Abkürzungsverzeichnis

AHP	Analytischer Hierarchieprozess
AJG	Academic Journal Guide
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Customer
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BPMN	Business Process Model Notation
Bspw.	Beispielsweise
CABS	Chartered Association of Business Schools
DIPS ²	Digitale Industrielle Produkt-Service-Systeme
DL	Dienstleistung
GM	Geschäftsmodell
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IoS ³	Institut für Smart Systems und Services
IPS ²	Industrielle Produkt-Service-Systeme
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LR	Literaturrecherche
PSS	Produkt-Service-System
SL	Sachleistung
z. B.	zum Beispiel

Zur besseren Lesbarkeit werden häufig verwendete Begrifflichkeiten in der vorliegenden Arbeit abgekürzt und dabei gleichzeitig implizit an die grammatikalische Struktur des jeweiligen Satzes angepasst. Des Weiteren wird in dieser Arbeit zumeist die maskuline Form verwendet. Dabei sind aber sowohl weibliche, diverse und auch männliche Akteure gemeint.

Abbildungsverzeichnis

Kapitel 1

Abbildung 1: Innovativer Use-PSS-Gestaltungsrahmen (Stand 2017)	26
Abbildung 2: Aufbau der vorliegen Arbeit	27

Kapitel 2

Abbildung 3: Vorgehensmodell für die Literaturrecherche nach Brocke et al.	30
Abbildung 4: Definition des Untersuchungsumfangs nach der Taxonomie von Cooper	32
Abbildung 5: Konzept-Mapping der Thematik PSS/Klassifikation von PSS.....	33
Abbildung 6: Ergebnisse der Literatursuche im Überblick.....	36

Kapitel 3

Abbildung 7: Zusammenhang Klassifikation, Typologie und Taxonomie	40
Abbildung 8: Differenzierung von Produkt, Sach- und Dienstleistung	42
Abbildung 9: Alternative Fachbegriffe zu Produkt-Service-System	44
Abbildung 10: Evolution von Geschäftsmodellen und Produkt-Service-Systemen	48
Abbildung 11: Evolution des PSS-Konzepts	50
Abbildung 12: Servitisierungsgrad produzierender Unternehmen nach Nation	51
Abbildung 13: Allgemeine Rahmenbedingungen von PSS	52
Abbildung 14: Bausteine zur Charakterisierung des PSS-Konzepts.....	55
Abbildung 15: Dimensionen eines GM nach dem Business Model Canvas	56
Abbildung 16: Differenzierte Potenzialbetrachtung von SL, von SL und DL sowie von PSS	60
Abbildung 17: Einordnung von PSS zwischen Produkt und Service	61
Abbildung 18: Exemplarisches PSS-Netzwerk mit verschiedenen Akteuren	62
Abbildung 19: Wert-Preis-Kosten-Framework	64
Abbildung 20: Ökonomisches Potenzial von PSS zur Schaffung von Mehrwerten	64

Abbildung 21: Schematische Darstellung des PSS-Lebenszyklus	67
Abbildung 22: Chancen und Risiken von PSS aus mehreren Perspektiven	74
Kapitel 4	
Abbildung 23: Klassifikation nach Mont (2002).....	78
Abbildung 24: Klassifikation nach Tukker (2004)	80
Abbildung 25: Klassifikation nach Meier et al (2005).....	83
Abbildung 26: Klassifikation nach Neely (2008)	84
Abbildung 27: Klassifikation nach van Ostaeyen et al. (2013)	87
Abbildung 28: GM-Klassifikation nach Gassmann et al. (2013)	90
Abbildung 29: Einordnung und Gegenüberstellung der identifizierten PSS-Typen aus der Literatur.....	93
Abbildung 30: Charakteristika der identifizierten PSS-Typen	94
Abbildung 31: PSS-Ordnungsrahmen nach Mont (2004)	96
Abbildung 32: Klassifikations-Framework zur Identifikation von PSS-GM nach Lay et al. (2009).....	97
Abbildung 33: Klassifikations-Framework zur Identifikation von PSS-GM nach Aurich et al. (2010).....	98
Abbildung 34: IPSS-GM-Morphologie nach Boßlau et al. (2017)	100
Abbildung 35: Exemplarische Berechnung der Leitlinienübereinstimmung.....	105
Abbildung 36: Leitlinienübereinstimmung der vier identifizierten PSS-Klassifikations-Frameworks	106
Kapitel 5	
Abbildung 37: Darstellung der Bereiche des DIPS ² -Klassifikations-Frameworks	115
Abbildung 38: Layout des DIPS ² -Klassifikations-Frameworks	116
Abbildung 39: Hauptprozess zur konformen Anwendung des DIPS ² - Klassifikations-Frameworks	118
Abbildung 40: Leitlinienübereinstimmung des DIPS ² -Klassifikations-Frameworks ...	122
Kapitel 6	
Abbildung 41: Darstellung der potenziell nächsten Schritte.....	127

Tabellenverzeichnis

Kapitel 3

Tabelle 1: Übersicht der in der Literatur geläufigsten PSS-Definitionen 45

Tabelle 2: Ausgewählte PSS-Beispiele aus unterschiedlichen Branchen 70

Kapitel 5

Tabelle 3: Geschäftsmodell-Säule des DIPS²-Klassifikations-Frameworks 111

Tabelle 4: Produkt-Service-System-Säule des DIPS²-Klassifikations-Frameworks 112

Tabelle 5: Digitalisierungsgrad-Säule des DIPS²-Klassifikations-Frameworks 113

1 Einleitung

Dieses Kapitel dient der Hinführung zum Thema und beschreibt die Rahmenbedingungen. Zuerst wird die Problemstellung erläutert, gefolgt von der Motivation-on und Zielsetzung der Arbeit. Anschließend wird das Forschungsprojekt Use-PSS vorgestellt bevor das Kapitel mit dem Aufbau und der Organisation der Arbeit abschließt.

1.1 Problemstellung

Die heutige Geschäftswelt ist zunehmend geprägt von Unberechenbarkeit – produzierende Unternehmen wie AEG, Grundig, Kodak und Nokia verschwinden von der Bildfläche oder nehmen keine dominante Marktstellung ein, obwohl sich diese Unternehmen jahrelang durch exzellente Produkt- und Prozess-Innovationsfähigkeit ausgezeichnet haben.¹ Doch welche Fehler haben diese Unternehmen begangen?

Zum einen agieren produzierende Unternehmen in globalen Märkten und stehen somit im direkten Wettbewerb hinsichtlich der Qualität, der Technologie und der Kosten. Daraus resultieren ein starker internationaler Preisdruck, stagnierende Umsätze und Gewinnmargen, sowie die immer geringer werdende Möglichkeit einer technologischen und qualitativen Differenzierung aufgrund zunehmender Gleichwertigkeit von Konkurrenzprodukten globaler Anbieter.² Diesen Herausforderungen wird auf der Ebene der Produkt- und Prozessinnovationen begegnet. Zum anderen werden arrivierte Unternehmen durch Geschäftsmodell-Innovationen herausgefordert. Getrieben und befähigt durch die Digitalisierung entstehen neue disruptive Geschäftsmodelle (GM), die bestehende Wertschöpfungsketten in großen Teilen oder sogar vollständig verdrängen. Diese GM-Innovationen treffen etablierte Anbieter in der Regel unvorbereitet und können, wie bei den oben aufgeführten Unternehmensbeispielen, bis zur vollständigen Marktverdrängung führen. Daher ist die Entwicklung von innovativen GM als eine Grundvoraussetzung für langfristige Wettbewerbsfähigkeit im unternehmerischen Umfeld anzusehen.³

Heidelberger Druckmaschinen ist in diesem Kontext ein Paradebeispiel. Das deutsche Vorzeigeunternehmen stand 2009 kurz vor dem Bankrott, rationalisierte tausende Arbeitsplätze, bekam Staatshilfen in Millionenhöhe und innovierte sein GM erfolgreich.

¹ Vgl. Gassmann et al. (2017), S. 4; Mahler et al. (2013).

² Vgl. Meier und Uhlmann (2012), S. V; Meier und Uhlmann (2017), S. 5.

³ Vgl. Gassmann et al. (2017), S. 4; Heinemann et al. (2016), S. 30-31.

Dabei fokussierte sich das Unternehmen auf das vielversprechende Konzept der Produkt-Service-Systeme (PSS). Heidelberger Druckmaschinen hat den Schritt vom technikversierten Produkthanbieter zum kundenorientierten Lösungsanbieter vollzogen. Konkret wurden die bestehenden Kernprodukte um spezifisch angereicherte Services erweitert. Durch diese Gesamtlösung wurde den Kunden ein Mehrwert generiert und eine Differenzierung zum Wettbewerb erzielt.⁴

Das PSS-Konzept kann als ganzheitliche Innovationsstrategie angesehen werden, die die Produkt-, Prozess und GM-Ebene zugleich bedient. Unternehmen vollziehen einen Wandel: Sie beschränken sich nicht mehr auf die Entwicklung und den Vertrieb von Produkten, sondern ergänzen ihr Portfolio um die Bereitstellung eines Systems aus Produkten und Services, die auf spezielle Kundenanforderungen zugeschnitten sind.⁵ Dieser Paradigmenwechsel wirkt dem veränderten Nachfrageverhalten durch flexibel anpassbare Sach- und Dienstleistungsanteile auf Kundenseite entgegen. Der Kundennutzen wird in den Mittelpunkt gestellt, eine nachhaltige Kundenbeziehung wird aufgebaut, wodurch ein langfristiger Wettbewerbsvorteil entsteht.⁶ Die Strategie, Produkte durch angegliederte Services zu ergänzen wird in der Fachliteratur *Servitisierung* genannt. Durch sie kann eine dauerhafte Umsatzsteigerung erreicht werden.⁷

PSS sind ein komplexes Themengebiet, das sehr facettenreich ist und deshalb tiefgehend verstanden werden muss. Der Anbieter eines PSS benötigt umfassendes Wissen um ein PSS erfolgreich am Markt etablieren zu können. Häufig ist dieses Wissen in produzierenden Unternehmen nicht oder nur in geringem Maße verfügbar. Großunternehmen verfügen zumeist über Ressourcen um sich dieses Wissen anzueignen. Der deutsche Mittelstand⁸ hingegen, auf den knapp 60 Prozent der Arbeitsplätze entfallen und der damit eine zentrale Rolle in der deutschen Wirtschaft spielt,⁹ verfügt oftmals nicht über diese erforderlichen Mittel. PSS haben jedoch eine Schlüsselfunktion für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und sind somit essenziell für den Wirtschaftsstandort Deutschland.¹⁰

⁴ Vgl. Schröder (2017); PresseBox (2016).

⁵ Vgl. Manzini und Vezzoli (2003), S. 851; Kowalkowski et al. (2017), S. 8; Baines et al. (2007), S. 1543-1544.

⁶ Vgl. Meier und Uhlmann (2012), S. V; Vogel-Heuser und Lindemann (2014), S. 1.

⁷ Vgl. Beuren et al. (2013), S. 222; Aurich et al. (2006), S. 1480.

⁸ Ein Unternehmen, dessen Eigentum und Leitung einem Unternehmer obliegt, der persönlichen Einfluss ausübt, das unternehmerisches Risiko trägt und das Unternehmen durch seine persönliche Erwerbs- und Existenzgrundlage sichert, ist als mittelständisch definiert. Vgl. IfM Bonn (2018).

⁹ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2016).

¹⁰ Vgl. Schenk (2015), S. 1-2; Tukker (2004), S. 247; Baines et al. (2007), S. 1543.

1.2 Motivation und Zielstellung

Besonders kleine und mittlere Unternehmen (KMU)¹¹ als Teilbereich des Mittelstands stehen vor ähnlichen Herausforderungen. Um den Wissenstransfer von der Theorie in die Praxis erfolgreich zu gestalten und damit eine langfristige Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Mittelstands zu erhalten, initiierte das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) den Förderschwerpunkt Mittelstand-Digital. Eine der Förderinitiativen von Mittelstand-Digital ist das Forschungsprojekt Use-PSS, das sich mit der bedarfsgerechten Vermittlung von PSS-Wissen beschäftigt und KMU aktiv bei der (digitalen) GM-Innovation unterstützt. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Projekts Use-PSS besteht die Motivation darin, KMU bei der Etablierung von PSS zu unterstützen, sowie neue wissenschaftliche und praxisorientierte Inhalte über PSS zu erarbeiten.¹²

Diese Arbeit adressiert zum einen KMU, die ein gesteigertes Interesse an der praktischen Umsetzung digitaler GM aufweisen und zum anderen das wissenschaftliche Fachpublikum, das im Bereich PSS forscht.

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines Klassifikations-Frameworks von Digitalen Industriellen Produkt-Service-Systemen (DIPS²) zur Identifikation von GM für produzierende KMU im Rahmen des Forschungsprojekts Use-PSS. Neben einer systematischen Literaturanalyse und Darstellung des entsprechenden Stands der Forschung zu PSS, liegt der Fokus auf der Konzeption einer strukturierten Methodik in Form eines einfach anzuwendenden PSS-Klassifikationsrahmens. Dieser soll im Forschungsprojekt Use-PSS im Rahmen von Workshops genutzt werden um produzierenden KMU einen Mehrwert zu bieten. Er soll der Identifikation von PSS-GM dienen und so Aufschluss über den Status Quo von KMU geben.

Das Themengebiet PSS ist sehr umfangreich. Die vorliegende Arbeit betrachtet die PSS-Aspekte *Nachhaltigkeit*, *Erfolgsfaktoren* und *Entwicklungsmodelle* nicht im Detail, da dies den Rahmen der Arbeit sprengen würde. Zudem hat die vorliegende Arbeit den Anspruch möglichst praxisrelevante Aspekte aufzuzeigen und nur an den notwendigen Stellen konzeptionell zu sein. Darüber hinaus wird ein Ausblick potenzieller Forschungsaktivitäten gegeben.

¹¹ Gemäß EU-Empfehlung 2003/361 sind KMU als Kleinunternehmen, kleine und mittlere Unternehmen definiert, die bis zu 249 Beschäftigte anstellen, einen Jahresumsatz von maximal 50 Millionen € erzielen und eine Bilanzsumme von 43 Millionen € nicht übersteigen. Vgl. Europäische Union (2003). Mittelstand und KMU sind demnach keine Synonyme. Vgl. IfM Bonn (2018).

¹² Vgl. Mittelstand-Digital (2018a), (2018b); Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2018).