

# GENERIERUNG BRANCHEN- ÜBERGREIFENDER WERTSCHÖPFUNG IN IOT ÖKOSYSTEMEN

DESIGN EINES METHODISCHEN VORGEHENS AUF BASIS VON  
BUSINESS CAPABILITIES IM GROSSHANDEL

**Patrick Weber**

*Patrick Weber*

Generierung branchenübergreifender  
Wertschöpfung in IoT Ökosystemen

# GENERIERUNG BRANCHEN- ÜBERGREIFENDER WERTSCHÖPFUNG IN IOT ÖKOSYSTEMEN

DESIGN EINES METHODISCHEN VORGEHENS AUF BASIS VON  
BUSINESS CAPABILITIES IM GROSSHANDEL

**Patrick Weber**

## Impressum

© 2022 Steinbeis-Edition

Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Funk und Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe, Tonträger jeder Art, auszugsweisen Nachdruck oder Einspeicherung und Rückgewinnung in Datenverarbeitungsanlagen aller Art, sind vorbehalten.

Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes: Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes für alle Geschlechter.

Schriftenreihe des Ferdinand-Steinbeis-Instituts zur Digitalen Business Transformation | Band 1  
Heiner Lasi, David Rygl, Dirk Slama, Daniel Werth, Jens Lachenmaier, Marlene Gottwald (Hrsg.)

Patrick Weber  
Generierung branchenübergreifender Wertschöpfung in IoT Ökosystemen  
Design eines methodischen Vorgehens auf Basis von Business Capabilities im Großhandel

1. Auflage, 2022 | Steinbeis-Edition, Stuttgart  
ISBN 978-3-95663-280-8  
Zugl. Steinbeis-Hochschule, Dissertation 2022

Satz: Patrick Weber / technisch aufbereitet von Steinbeis-Edition  
Diese Publikation ist auch als Print-Version erhältlich: ISBN 978-3-95663-279-2

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte. Wir unterstützen Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen. Über unsere Plattform wurden bereits über 2.000 Unternehmen gegründet. Entstanden ist ein Verbund aus mehr als 6.000 Experten in rund 1.100 Unternehmen, die jährlich mit mehr als 10.000 Kunden Projekte durchführen. So werden Unternehmen und Mitarbeiter professionell in der Kompetenzbildung und damit für den Erfolg im Wettbewerb unterstützt. Die Steinbeis-Edition verlegt ausgewählte Themen aus dem Steinbeis-Verbund.

221947-2022-11 | [www.steinbeis-edition.de](http://www.steinbeis-edition.de)

## Geleitwort

Die Bereitstellung und die Nutzung von digitalen Abbildern realer Objekte über Internet-technologie bewirkt aktuell eine der zentralen Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft. Im wirtschaftlichen Umfeld hat sich hierfür die Begrifflichkeit „IoT Ökosystem“ etabliert. Für Unternehmen bieten IoT basierte Ansätze einerseits vielfältige Möglichkeiten zur Schaffung neuer Wertschöpfungspotentiale und Geschäftsfelder. Hierbei wird insbesondere Ökosystemen, bei denen wirtschaftlich eigenständige Akteure auf Basis gemeinsam genutzter digitaler Abbilder kooperativ Leistungsbündel erstellen, ein großes Potential zugeschrieben. Andererseits verändert die Entstehung branchenübergreifender Leistungsbündel das Wettbewerbsumfeld, indem deren Formierung klassische Wertschöpfungsketten auflösen. Diese Veränderungen, die Teil der Digitalen Transformation der Wirtschaft sind, haben starke Auswirkungen, insbesondere auf die Funktion und die Relevanz von Handelsunternehmen.

An dieser Stelle setzt die Arbeit von Patrick Weber an. Über die Analyse von Case Studies gelingt es dem Autor aufzuzeigen, dass sich branchenübergreifende IoT Ökosysteme mithilfe von Business Capabilities der beteiligten Partner beschreiben lassen. Darauf basierend gestaltet Patrick Weber ein Vorgehensmodell zur Identifikation neuer Geschäftsmodelle auf Basis der Orchestrierung von Business Capabilities unterschiedlicher Partner. Für die Wissenschaft leistet die Arbeit damit einen methodischen Beitrag zur systematischen Gestaltung branchenübergreifender IoT Ökosysteme.

Die Evaluierung der Beschreibung von IoT Ökosystemen mittels Business Capabilities sowie die Verprobung des Vorgehensmodells verortet der Autor im Anwendungsbereich des Großhandels. Hierzu erstellt Patrick Weber eine konkrete und aus Sicht der unternehmerischen Anwendung handhabbare Erscheinungsform seines Artefakts in Form einer an ein Kartenspiel angelehnten physischen „Toolbox“. Mit dieser aus dem abstrakten Konzept abgeleiteten Toolbox hat der Autor ein hervorragendes Beispiel für den Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Praxis geschaffen. Es spricht für die Arbeit des Autors, dass der entwickelte „Werkzeugkasten“ zunehmende Verbreitung in der Praxis findet und bereits erste Geschäftsmodelle, mit Hilfe dessen Anwendung in Unternehmen entstehen konnten.

Patrick Weber beglückwünsche ich zu dieser gelungenen Arbeit und freue mich, dass über den für die Wirtschaft geschaffenen Nutzen die Dissertation das Paradigma des

Ferdinand-Steinbeis-Instituts „Wissenschaft muss Wirtschaft und Gesellschaft einen nachhaltigen Nutzen stiften“ unterstreicht.

*Stuttgart, im März 2022*

*Heiner Lasi*

## Vorwort der Herausgeber

### Band 1 – der Genesis-Beitrag

Wissenschaft muss der Wirtschaft und der Gesellschaft nachhaltigen Nutzen stiften!

Das Ferdinand-Steinbeis-Institut (FSTI) ist ein gemeinnütziges und interdisziplinäres Forschungsinstitut mit einem Fokus auf Transformation in Wirtschaft und Gesellschaft. Bereits in den 50er Jahren des 19. Jahrhunderts plädierte der Namensgeber unseres Forschungsinstituts, Ferdinand von Steinbeis, für eine Verbindung von Wissenschaft und Praxis. Während er vorrangig an einer Annäherung der Industrie hin zur Wissenschaft arbeitete, diskutieren wir rund 150 Jahre später auch eine veränderte Ausrichtung der wissenschaftlichen Forschungsaktivitäten. Obwohl Forschungsleistungen für die Reputation ganzer Institutionen und Berufsperspektiven einzelner Wissenschaftler entscheidend an Bedeutung gewonnen haben, wird die Qualität der Forschungsaktivitäten meist ausschließlich nach rein wissenschaftlichen Kriterien bewertet und nicht nach ihrem gesellschaftlichen oder wirtschaftlichen Nutzen. Diese einseitige Fokussierung hat zunehmend zu einer Entkopplung der zu erforschenden realen Phänomene und der praktizierenden Wissenschaftler geführt.

Vor diesem Hintergrund und unter Einbezug des Erbes von Ferdinand von Steinbeis halten wir uns an ein Ideal „bizentrierter wissenschaftlicher Forschung“, welches sowohl einen wissenschaftlichen Erkenntnisfortschritt als auch einen Nutzen für Wirtschaft und Gesellschaft einfordert. Die Idee einer derartigen transferorientierten Forschung manifestiert sich in der Simultanität von realer Wirksamkeit und wissenschaftlichem Anspruch. Dieser Anspruch liegt den vielfältigen Forschungsaktivitäten zugrunde, die Impulsgeber für interdisziplinäre Dissertationsvorhaben am FSTI sind. Nach fünf Jahren des Bestehens des FSTIs erscheint diese Schriftenreihe mit Band 1 - der ersten am FSTI entstandenen Dissertationsschrift. Hierin entwickelt der Autor Patrick Weber ein Vorgehensmodell zur Initiierung von IoT Ökosystemen. Mit der Überführung des Artefakts in eine intuitiv anwendbare „Toolbox“ und der Evaluation dieser im Anwendungsfeld des Großhandels zeigt der Autor eindrucksvoll, wie wissenschaftliche Erkenntnisse maßgebliche Impulse in der Praxis setzen können.

Weitere im Entstehungsprozess befindliche Dissertationsvorhaben stimmen uns positiv, dass dieser Herausgeberband in Kürze um weitere herausragende Dissertationsschriften

ergänzt wird und sowohl eine Leserschaft aus der Wissenschaft als auch aus der Praxis begeistert.

Das Team der Herausgeber

Die Herausgeber

Heiner Lasi

David Rygl

Dirk Slama

Daniel Werth

Jens Lachenmaier

Marlene Gottwald

## Vorwort des Autors

Meine Arbeit am Ferdinand-Steinbeis-Institut hat mir die Möglichkeit gegeben, mich intensiv mit der Gestaltung von Geschäftsmodellen in IoT Ökosystemen zu beschäftigen. In dieser Zeit durfte ich den Ansatz der dualen wissenschaftlichen Forschung mitgestalten. Das Zusammenspiel zwischen Wissenschaft und Praxis hat mich von Anfang an begeistert und bot mir die Möglichkeit nicht nur wissenschaftliche Ziele in den Fokus zu nehmen, sondern immer auch den unmittelbaren Nutzen für die Praxis zu adressieren. Die vorliegende Arbeit fasst die Ergebnisse meiner Forschung am Ferdinand-Steinbeis-Institut zusammen. An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Personen bedanken, die mich bei der Erstellung der vorliegenden Arbeit unterstützt und begleitet haben. Ohne all diese Menschen wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Ein besonderer Dank gilt Prof. Dr. Heiner Lasi, der mich während meiner Zeit am Ferdinand-Steinbeis-Institut begleitet hat, mir fachliche Impulse gab, mich kontinuierlich unterstützte und mir die akademischen Freiräume für die Erstellung dieser Dissertation gab. Weiterhin möchte ich Herrn Prof. Dr. Gluchowski für die Verfassung des Zweitgutachtens danken.

Ebenfalls möchte ich mich bei allen Kollegen des Ferdinand-Steinbeis-Institut für die sehr gute Zusammenarbeit bedanken, namentlich: Daniel Burkhardt, Petra Dettinger, Karoline Frank, Claudia Franz, Dr. Marlene Gottwald, Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Norbert Höptner, Alexandra Keller, Sven Kurrle, Dr. Jens Lachenmaier, Lena Noller, Dr. Michael Ortiz, Anna Rauhut, Sebastian Renken, Prof. Dr. David Rygl, Dr. Dirk Slama, Maximilian Werling, Dr. Daniel Werth, Ines Weybrecht, Tanja Würthner. Des Weiteren gilt mein besonderer Dank, Simon Hiller und Alexander Neff, die durch kritische und fruchtbare Diskussionen wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Zusätzlich zu den Kollegen am Ferdinand-Steinbeis-Institut möchte ich mich bei allen Professoren bedanken, die mich in meinen Promotionskolloquien an der Steinbeis-Hochschule begleitet haben. Die Rückmeldungen und Diskussionen haben stark zum Erfolg meiner Promotion beigetragen.

Neben der wissenschaftlichen Seite möchte ich insbesondere Michael Köhnlein und Peter Wittmann danken, von denen ich in meiner Zeit am Ferdinand-Steinbeis-Institut viel lernen durfte. Dank ihrer Erfahrungen aus der Praxis, konnte ich Forschungsprojekte gemeinsam mit Unternehmen initiiert und bei der Umsetzung begleiten. Besonders viel

Spaß haben mir die Diskussionen im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft und Praxis gemacht.

Darüber hinaus möchte ich mich bei allen Unternehmensvertretern bedanken, die an den Case Studies, der Expertenbefragung sowie den Evaluationsworkshops teilgenommen haben. Diese enge Zusammenarbeit mit den Vertretern aus der Praxis haben mir tiefgehende Einblicke ermöglicht.

In diesem Kontext möchte ich mich darüber hinaus beim Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus, für die Förderungen im Kontext der Micro Testbeds und des Großhandels, bedanken. Diese Förderungen haben die enge Zusammenarbeit mit der Praxis ermöglicht.

Zusätzlich möchte ich mich bei dem Verband für Dienstleistung, Groß- und Außenhandel Baden-Württemberg e. V. für die enge Zusammenarbeit und das mir entgegengebrachte Vertrauen bedanken. Durch die Zusammenarbeit konnte ich spannende Forschungsergebnisse generieren und diese Erkenntnisse einer breiten Masse von Großhandelsunternehmen zugänglich machen.

Schließlich gilt mein besonderer Dank meinem persönlichen Umfeld, insbesondere meiner Familie, die stets eine emotionale Stütze war.

*Stuttgart, im März 2022*

*Patrick Weber*

## Inhaltsverzeichnis

|   |       |
|---|-------|
| Abbildungsverzeichnis.....                              | XIV   |
| Tabellenverzeichnis.....                                | XVII  |
| Abkürzungen.....  | XVIII |
| 1. Zusammenfassung.....                                 | 1     |
| 2. Erkenntnisgegenstand und Erkenntnisprozess.....      | 5     |
| 2.1. Reale Problemstellung.....                         | 8     |
| 2.2. Forschungslücke und abstrakte Problemstellung..... | 14    |
| 2.3. Zielsetzung.....                                   | 19    |
| 2.4. Heuristischer Bezugsrahmen.....                    | 21    |
| 2.5. Gang der Arbeit.....                               | 22    |
| 3. Stand der Forschung.....                             | 24    |
| 3.1. Großhandel.....                                    | 24    |
| 3.2. Internet of Things.....                            | 26    |
| 3.2.1. Digitales Abbild.....                            | 28    |
| 3.2.2. IoT Referenzarchitektur.....                     | 29    |
| 3.3. IoT Ökosystem.....                                 | 33    |
| 3.3.1. Ökosysteme in der Wirtschaftsinformatik.....     | 35    |
| 3.3.2. Ökosystemtypen in der Wirtschaftsinformatik..... | 36    |
| 3.3.3. Struktur eines Ökosystems.....                   | 39    |
| 3.3.4. Rollen eines Ökosystems.....                     | 40    |
| 3.4. Wertschöpfung im Kontext des IoT.....              | 42    |
| 3.4.1. Wertschöpfungskette.....                         | 43    |
| 3.4.2. Geschäftsmodell.....                             | 46    |
| 3.4.3. IoT befähigte Geschäftsmodelle.....              | 49    |
| 3.5. Business Capabilities.....                         | 51    |
| 3.5.1. Definition und Verortung.....                    | 52    |
| 3.5.2. Operationalisierung.....                         | 54    |

---

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| 3.6.       | e3-Value Modelling .....  | 58  |
| 4.         | Forschungsdesign .....  | 61  |
| 4.1.       | Artefakt der Arbeit .....   | 62  |
| 4.2.       | Forschungsmethoden .....  | 64  |
| 4.3.       | Qualitative Inhaltsanalyse .....  | 67  |
| 5.         | Erkenntnisprozess .....   | 69  |
| 5.1.       | Case Study.....   | 69  |
| 5.1.1.     | Case Study – Industrial Service .....                                       | 71  |
| 5.1.1.1.   | Teilnehmer.....   | 73  |
| 5.1.1.2.   | Methodische Fundierung .....  | 75  |
| 5.1.1.3.   | Struktur der Case Study.....  | 80  |
| 5.1.1.3.1. | Businessschicht – Ansätze aus der Literatur .....                           | 81  |
| 5.1.1.3.2. | Businessschicht – Case Study Industrial Service.....                        | 88  |
| 5.1.1.3.3. | Funktionsschicht – Ansätze aus der Literatur .....                          | 96  |
| 5.1.1.3.4. | Funktionsschicht – Case Study Industrial Service .....                      | 99  |
| 5.1.2.     | Weitere Case Studies .....  | 114 |
| 5.1.3.     | Erstellung Teilartefakt – Schritte des methodischen Vorgehens .....         | 118 |
| 5.2.       | Expertenbefragung im Großhandel .....                                       | 129 |
| 5.2.1.     | Teilnehmer .....  | 130 |
| 5.2.2.     | Methodische Fundierung .....  | 132 |
| 5.2.3.     | Design der Expertenbefragung .....  | 133 |
| 5.2.4.     | Ergebnisse der Expertenbefragung .....                                      | 138 |
| 5.2.5.     | Erstellung Teilartefakt – Klassifizierter Business Capability Katalog ..... | 148 |
| 5.3.       | Diskussion der Ergebnisse des Erkenntnisprozesses .....                     | 152 |
| 6.         | Gestaltung der Erscheinungsform und des Artefakts .....                     | 161 |
| 6.1.       | Schritte des methodischen Vorgehens – Angepasst auf den Großhandel .....    | 162 |
| 6.2.       | Erscheinungsform des Artefakts – Toolbox Großhandel.....                    | 167 |
| 6.2.1.     | Elemente der Toolbox.....   | 167 |
| 6.2.2.     | Beispielhafte Anwendung der Toolbox .....                                   | 170 |

---

|        |  |      |
|--------|--|------|
| 7.     | Evaluation des Artefakts.....  | 176  |
| 7.1.   | Methodische Fundierung.....  | 177  |
| 7.2.   | Rahmenbedingungen und Teilnehmer .....   | 178  |
| 7.3.   | Ablauf der Evaluationsworkshops .....  | 180  |
| 7.4.   | Evaluationsergebnisse.....   | 182  |
| 7.5.   | Diskussion der Evaluationsergebnisse .....   | 192  |
| 7.5.1. | Vollständigkeit – Katalog Business Capabilities .....  | 192  |
| 7.5.2. | Benutzerfreundlichkeit – Katalog Business Capabilities.....  | 193  |
| 7.5.3. | Benutzerfreundlichkeit des methodischen Vorgehens.....   | 195  |
| 7.5.4. | Vollständigkeit – Schritte des methodischen Vorgehens.....   | 196  |
| 7.5.5. | Funktionsfähigkeit – Katalog Business Capabilities und Schritte des<br>methodischen Vorgehens..... | 203  |
| 8.     | Diffusion.....   | 207  |
| 8.1.   | Diffusion in der Wissenschaft.....   | 207  |
| 8.2.   | Diffusion in der Praxis .....  | 210  |
| 9.     | Limitationen und Gütekriterien .....   | 211  |
| 10.    | Ausblick und weiterer Forschungsbedarf.....  | 215  |
|        | Literaturverzeichnis.....  | XX   |
|        | Anhang .....   | XL   |
|        | Fotoprotokoll – Case Study Industrial Service.....   | XL   |
|        | Anwendung des methodischen Vorgehens in weiteren Case Studies .....                                | XLIV |
|        | Expertenbefragung im Großhandel .....  | XLVI |

## Abbildungsverzeichnis

|   |     |
|---|-----|
| Abbildung 1: Gang der Arbeit – Reale und abstrakte Problemstellung.....                                   | 8   |
| Abbildung 2: Reale Problemstellung – Smart Speaker.....   | 10  |
| Abbildung 3: Heuristischer Bezugsrahmen .....   | 22  |
| Abbildung 4: Gang der Arbeit.....   | 23  |
| Abbildung 5: Verständnis von IoT.....   | 28  |
| Abbildung 6: Schichten der Industrial Internet Referenz Architektur .....                                 | 31  |
| Abbildung 7: Anzahl Ökosystem Publikationen – AIS eLibrary.....   | 36  |
| Abbildung 8: IoT Ökosystem.....   | 39  |
| Abbildung 9: Struktur IoT basierter Geschäftsmodelle .....  | 50  |
| Abbildung 10: Verortung Business Capabilities.....  | 52  |
| Abbildung 11: e3-Value – Beispiel Online-Gaming.....  | 60  |
| Abbildung 12: Artefakt-Typen und Forschungsaktivitäten dieser Arbeit.....                                 | 63  |
| Abbildung 13: Erkenntnisprozess der Arbeit.....   | 66  |
| Abbildung 14: Ablaufmodell qualitative Inhaltsanalyse.....  | 68  |
| Abbildung 15: Gang der Arbeit – Case Study .....  | 70  |
| Abbildung 16: Schematische Darstellung der technischen Implementierung .....                              | 73  |
| Abbildung 17: Zeitlicher Ablauf – Case Study Industrial Service .....                                     | 76  |
| Abbildung 18: Partnerauswahl orientiert an Wertschöpfungsketten .....                                     | 84  |
| Abbildung 19: Partnerauswahl anhand von RAMI 4.0.....   | 85  |
| Abbildung 20: Gestaltung von Value Propositions auf Basis von Business<br>Capabilities.....               | 87  |
| Abbildung 21: Teilnehmerselektion auf Asset Ebene – Case Study Industrial Service .                       | 89  |
| Abbildung 22: Partnerauswahl – Case Study Industrial Service .....  | 90  |
| Abbildung 23: Funktionsschicht .....  | 98  |
| Abbildung 24: Struktur – Spezifikation Value Proposition .....  | 100 |
| Abbildung 25: Benchmarking Leistungs- und Finanzflüsse –<br>Case Study Industrial Service .....           | 107 |
| Abbildung 26: Predictive Maintenance Leistungs- und Finanzflüsse –<br>Case Study Industrial Service ..... | 108 |
| Abbildung 27: Makeln von Kapazitäten Leistungs- und Finanzflüsse –<br>Case Study Industrial Service ..... | 109 |

---

|   |     |
|---|-----|
| Abbildung 28: Absicherung Objekte im Feld Leistungs- und Finanzflüsse –<br>Case Study Industrial Service .....            | 110 |
| Abbildung 29: Lieferprozess optimieren Leistungs- und Finanzflüsse –<br>Case Study Industrial Service .....               | 111 |
| Abbildung 30: Zusammengeführtes Geschäftsmodell –<br>Case Study Industrial Service .....                                  | 112 |
| Abbildung 31: Schritte des methodischen Vorgehens .....   | 119 |
| Abbildung 32: Identifikation und Verortung der Partner.....   | 121 |
| Abbildung 33: Generierung von Value Propositions auf Basis von Business<br>Capabilities.....                              | 123 |
| Abbildung 34: Spezifikation Value Propositions.....   | 124 |
| Abbildung 35: Zwischenergebnis des methodischen Vorgehens.....  | 126 |
| Abbildung 36: Erweiterung des IoT Ökosystems .....  | 127 |
| Abbildung 37: Gang der Arbeit – Teilstrukturierte Expertenbefragung im<br>Großhandel.....                                 | 130 |
| Abbildung 38: Visueller Befragungsleitfaden .....   | 134 |
| Abbildung 39: Vorgehen Auswertung Expertenbefragung.....  | 138 |
| Abbildung 40: Gang der Arbeit – Artefakt der Arbeit.....  | 161 |
| Abbildung 41: Verortung des methodischen Vorgehens im Großhandel .....  | 163 |
| Abbildung 42: Identifikation Business Capabilities –<br>Beispiel Großhandel für Gastronomiebedarf .....                   | 171 |
| Abbildung 43: Spezifikation der Value Proposition –<br>Beispiel Großhändler für Gastronomiebedarf.....                    | 173 |
| Abbildung 44: Partnern Business Capabilities zuordnen –<br>am Beispiel Großhandel für Gastronomiebedarf .....             | 175 |
| Abbildung 45: Gang der Arbeit – Evaluation .....  | 176 |
| Abbildung 46: Fotoprotokoll der Business Capabilities im Status Quo –<br>Großhändler für Sanitär, Klima und Heizung ..... | 184 |
| Abbildung 47: Fotoprotokoll der spezifizierten Value Proposition –<br>Großhändler für Sanitär, Klima und Heizung.....     | 191 |
| Abbildung 48: Template Generierung Value Proposition – V0 .....   | 197 |
| Abbildung 49: Template Generierung Value Proposition – V1 .....   | 198 |

---

|  |        |
|--|--------|
| Abbildung 50: Leistungs- und Finanzflüsse – Großhändler und Hersteller von<br>Reinigungsanlagen für Kühlschmierstoff ..... | 200    |
| Abbildung 51: Template – Leistungsverflechtungen und Finanzflüsse.....   | 202    |
| Abbildung 52: Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung des Artefaktes .....  | 216    |
| Abbildung 53: Übersicht Business Capabilities – Workshopdokumentation .....  | XL     |
| Abbildung 54: Übersicht Value Propositions – Workshopdokumentation.....  | XLI    |
| Abbildung 55: Spezifikation Value Proposition – Workshopdokumentation .....  | XLII   |
| Abbildung 56: Spezifikation Rollen – Workshopdokumentation.....  | XLIII  |
| Abbildung 57: Übersicht Business Capabilities Case Study Handwerk –<br>Workshopdokumentation .....                         | XLIV   |
| Abbildung 58: Spezifikation Value Proposition Case Study Handwerk –<br>Workshopdokumentation .....                         | XLV    |
| Abbildung 59: Expertenbefragung Großhandel – Leitfaden.....  | XLVI   |
| Abbildung 60: Expertenbefragung Großhandel – Fotoprotokoll Beispiel 1 .....  | XLVII  |
| Abbildung 61: Expertenbefragung Großhandel – Fotoprotokoll Beispiel 2.....   | XLVIII |
| Abbildung 62: Evaluationsbogen – Seite 1 .....   | XLIX   |
| Abbildung 63: Evaluationsbogen – Seite 2.....  | L      |
| Abbildung 64: Evaluationsbogen – Seite 3 .....   | LI     |

## Tabellenverzeichnis

|   |     |
|---|-----|
| Tabelle 1: Treffer Literaturrecherche .....   | 15  |
| Tabelle 2: Business Capabilities – Definitionen und Bestandteile .....                              | 57  |
| Tabelle 3: Gegenüberstellung unterschiedlicher Forschungsmethoden.....                              | 64  |
| Tabelle 4: Case Study Teilnehmer .....  | 74  |
| Tabelle 5: Kategoriensystem Auswertung – Case Study Industrial Service.....                         | 79  |
| Tabelle 6: Business Capabilities – Case Study Industrial Service.....                               | 92  |
| Tabelle 7: Generierung Value Propositions – Case Study Industrial Service.....                      | 93  |
| Tabelle 8: Übersicht der spezifizierten Value Propositions –<br>Case Study Industrial Service ..... | 95  |
| Tabelle 9: Spezifikation Nutzen – Case Study Industrial Service .....                               | 101 |
| Tabelle 10: Übersicht der Rollen – Case Study Industrial Service.....                               | 105 |
| Tabelle 11: Teilnehmer Expertenbefragung.....   | 131 |
| Tabelle 12: Kategoriensystem für die Auswertung der Expertenbefragung.....                          | 137 |
| Tabelle 13: Business Capabilities – Großhandel .....  | 142 |
| Tabelle 14: Ausprägungen der Business Capabilities .....  | 147 |
| Tabelle 15: Institutionelle Business Capabilities des Großhandels .....                             | 150 |
| Tabelle 16: Produzierende Business Capabilities des Großhandels .....                               | 151 |
| Tabelle 17: Dienstleistende Business Capabilities des Großhandels.....                              | 151 |
| Tabelle 18: Lösungsorientierte Business Capabilities des Großhandels.....                           | 152 |
| Tabelle 19: Übersicht der Erkenntnisse des Erkenntnisprozesses .....                                | 158 |
| Tabelle 20: Elemente der Toolbox – Teil 1 .....   | 168 |
| Tabelle 21: Elemente der Toolbox – Teil 2 .....   | 170 |
| Tabelle 22: Evaluationskriterien .....  | 178 |
| Tabelle 23: Teilnehmer – Evaluationsworkshops .....   | 179 |
| Tabelle 24: Business Capabilities der Partner –<br>Großhändler für Sanitär, Klima und Heizung ..... | 190 |
| Tabelle 25: Übersicht der generierten Value Propositions .....                                      | 205 |

## Abkürzungen

|          |  |
|----------|--|
| AIS      | Association for Information Systems        |
| BC       | Business Capability                        |
| BIM      | Building Information Model                 |
| CIoT     | Consumer Internet of Things                |
| EA       | Enterprise Architecture                    |
| EAM      | Enterprise Architecture Management         |
| EWS      | Evaluationsworkshops                       |
| IIC      | Industrial Internet Consortium             |
| IIoT     | Industrial Internet of Things              |
| IIRA     | Industrial Internet Reference Architecture |
| IoT      | Internet of Things                         |
| KMU      | Kleine und mittlere Unternehmen            |
| OEM      | Original Equipment Manufacturer            |
| PoC      | Proof of Concept                           |
| RAMI 4.0 | Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0    |
| VDI      | Verein Deutscher Ingenieure                |
| WI       | Wirtschaftsinformatik                      |

## 1. Zusammenfassung

**Deutsch:** Die vorliegende Arbeit liefert ein methodisches Vorgehen, welches Großhandelsunternehmen unterstützt, Geschäftsmodelle in Internet of Things (IoT) Ökosystemen zu generieren. Das Artefakt setzt sich aus zwei Teilartefakten zusammen, zum einen die elf Schritte des methodischen Vorgehens und zum anderen ein klassifizierter Business Capability Katalog. Für die Zielgruppe des Großhandels wird das Artefakt der Arbeit in eine großhandelspezifische Toolbox (Erscheinungsform) überführt. Die Toolbox hat die Zielsetzung, die wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Praxis zu transferieren und für kleine und mittlere Großhandelsunternehmen greifbar und nutzbar zu machen. Orientiert an den Erkenntniszielen dieser Arbeit, verortet sich diese Dissertation in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik.

An der Schnittstelle von Lieferanten und Herstellern beschafft der Großhandel Waren und verkauft diese unverändert oder nach Bearbeitung an gewerbliche Kunden. Der Großhandel arbeitet traditionell überwiegend in Kooperationen mit Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen. Die wirtschaftlichen Bedingungen im Großhandel sind im Allgemeinen positiv, aber das IoT und andere Einflussfaktoren führen zu einem großen Wandel in diesem Wirtschaftszweig.

Der Stand der Forschung zeigt, dass die existierenden methodischen Ansätze zur Gestaltung von Geschäftsmodellen die Veränderungen im Kontext von IoT Ökosystemen, sowie die Besonderheiten des Großhandels nicht ausreichend berücksichtigen. Aus diesem Grund wurden die nachfolgenden vier Teilforschungsfragen definiert: Wie können branchenübergreifende Value Propositions in IoT Ökosystemen strukturiert generiert werden? Wie können Unternehmen auf Basis unternehmensspezifischer Business Capabilities neue Geschäftsmodelle in IoT Ökosystemen generieren? Welche Business Capabilities können im Wirtschaftszweig des Großhandels identifiziert werden? Welche der großhandelspezifischen Business Capabilities werden im Kontext von IoT benötigt, um kooperative Value Propositions zu generieren?

Für die Beantwortung der ersten zwei Teilforschungsfragen wurde eine Case Study im Kontext Industrial Service initiiert und bei der Umsetzung begleitet. Zusätzlich wurden vier weitere Case Studies in den Bereichen: Handwerk, Ersatzteilversorgung, Risikomanagement und Gastronomie durchgeführt. Diese Case Studies wurden durchgeführt, um die Belastbarkeit der Erkenntnisse aus der Case Study Industrial Service zu erhöhen.

**Schriftenreihe des Ferdinand-Steinbeis-Instituts zur Digitalen Business  
Transformation | Band 1**

Die Gestaltung von Geschäftsmodellen in IoT Ökosystemen stellt eine große Herausforderung für Großhandelsunternehmen dar. Der Stand der Forschung verdeutlicht, dass existierende Ansätze die Veränderungen im Kontext von IoT Ökosystemen sowie die Besonderheiten des Großhandels nicht ausreichend berücksichtigen.

Die vorliegende Arbeit liefert ein methodisches Vorgehen, welches Großhandelsunternehmen unterstützt, Geschäftsmodelle in IoT Ökosystemen zu gestalten. Um dieses Forschungsziel erreichen zu können, wurden fünf Case Studies in unterschiedlichen Bereichen durchgeführt. Auf der Grundlage dieser Case Studies konnten elf Schritte abgeleitet werden. Ergänzend wurden 13 Experten aus dem Großhandel befragt, im Rahmen dieser Befragung konnten 59 Business Capabilities identifiziert werden.

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse dieser Arbeit wurden in eine großhandelspezifische Toolbox transferiert, um die Ergebnisse für Großhandelsunternehmen greifbar und nutzbar zu machen. Abschließend wurde das Artefakt dieser Arbeit mit sechs Großhändlern in Gruppendiskussionen evaluiert.

---

Patrick Weber studierte technisch orientierte Betriebswirtschaftslehre an der Universität Stuttgart, seit August 2016 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Ferdinand-Steinbeis-Institut (FSTI). In seiner Forschung beschäftigt sich Patrick Weber mit der Initiierung und Institutionalisierung von IoT Ökosystemen. Die Promotion in der Wirtschaftsinformatik erfolgte an der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB).