

Chancen und Herausforderungen von Wissensmanagement in Industrie 4.0

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (B. Sc.)“ im Studiengang Wirtschaftsingenieur der Fakultät für Elektrotechnik und Informatik, Fakultät für Maschinenbau und der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Depner

Vorname: Nicolas



Prüfer: Prof. Dr. M. H. Breitner

Hannover, den 02. März 2018

„Der Fortschritt lebt vom Austausch des Wissens.“

Albert Einstein
(* 1879, † 1955, theoretischer Physiker)

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-------------|
| Abkürzungsverzeichnis | v |
| Abbildungsverzeichnis | vi |
| Tabellenverzeichnis | vi |
| 1. Einleitung | 1 |
| 1.1 Motivation und Relevanz des Themas | 1 |
| 1.2 Struktur der Arbeit | 3 |
| 2. Forschungsdesign | 4 |
| 3. Theoretische Grundlagen | 9 |
| 3.1 Industrie 4.0 | 9 |
| 3.2 Wissensmanagement | 12 |
| 4. Literaturanalyse zu bestehenden Industrie 4.0- und Wissensmanagementmodellen | 18 |
| 4.1 Problemidentifizierung- und definition | 18 |
| 4.1.1 Methodik: Literaturanalyse nach Webster und Watson | 18 |
| 4.1.2 Ergebnisse der Literaturlauswertung | 20 |
| 4.1.3 Ansätze und relevante Modelle von WM und Industrie 4.0 | 23 |
| 5. Entwicklung eines Referenzmodells | 40 |
| 5.1 Entwicklung des Artefakts | 40 |
| 5.1.1 Methodik: Referenzmodellierung nach vom Brocke | 40 |
| 5.1.2 Anforderungen und Ziele des Artefakts | 43 |
| 5.1.3 Darstellung und Erläuterung des Referenzmodells „WM 4.0“ | 45 |
| 6. Diskussion der Chancen und Herausforderungen | 50 |
| 6.1 Chancen und Herausforderungen von WM in Industrie 4.0 | 50 |
| 6.2 Kritische Erfolgsfaktoren und Handlungsempfehlungen | 54 |
| 7. Limitationen | 56 |
| 8. Fazit und Ausblick | 57 |
| Literaturverzeichnis | viii |
| Ehrenwörtliche Erklärung | xiii |

1. EINLEITUNG

1.1 MOTIVATION UND RELEVANZ DES THEMAS

„Mit dem Entwurf des Zukunftsbildes einer Industrie 4.0 haben namenhafte Unternehmen der Industrie und der Telekommunikationswirtschaft, ihre Branchenverbände und die Wissenschaft unter Beteiligung der deutschen Bundesregierung einen Impuls für die Zukunft des Industriestandortes Deutschland gesetzt, der in vielen Teilen der Wirtschaft aktuell diskutiert wird.“¹

[Zitat: Dr. Oliver Möllenstädt, Hauptgeschäftsführer Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e. V. (GKV)]

Das Schlagwort "Industrie 4.0"² ist, wie das Zitat verdeutlicht, in kurzer Zeit zu einem der meistdiskutierten Thematiken in der Wirtschaft aufgestiegen. Dadurch lässt sich vermuten, dass dieses Projekt enorme Potenziale birgt und einen wertvollen Nutzen für das von der Industrie abhängige Deutschland stiften kann. Seit dem Wandel zu einer Industriegesellschaft hat sich die Industrie zu einem der bedeutendsten Faktoren des Wohlstandes entwickelt. Das produzierende Gewerbe hat im Jahr 2017 etwa ein Viertel der Bruttowertschöpfung erwirtschaftet.³ Die stetig zunehmende Digitalisierung und Globalisierung führt somit zu dem Bedarf an Innovationen und neuen Technologien in sämtlichen wertschöpfenden Bereichen und Tätigkeiten.

Aufgrund der Notwendigkeit des Aufbruchs in das vierte industrielle Zeitalter, hat die Bundesregierung die "Plattform Industrie 4.0" gegründet, die primär die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Landes und die Vernetzung der Arbeitswelt zum Nutzen der Menschen verfolgt.⁴

Der Mensch spielt demnach bei dem Wandel zu einer digitalen und vernetzten Welt stets eine wichtige Rolle. Der Fortschritt fordert neue Beziehungs- und Interaktionsmuster in einer Organisation, da selbst die Produkte und Anlagen intelligent werden und in die Informations- und Kommunikationsflüsse eingebunden werden. Dadurch entwickeln sich Daten und Informationen zu den nahezu wichtigsten Komponenten in einem Unternehmen. Folglich spielt auch das "Wissen" eine besondere Rolle. Bereits zu Beginn der Menschheit galt Wissen als entscheidender Faktor für die Entscheidungsfindung und Handlungsempfehlung, sodass es über Generationen weitergegeben wurde. In der heutigen Informationsgesellschaft existiert eine unüberschaubare

¹ Möllenstedt (2017), S. 118

² Industrie 4.0 wird auch als die vierte industrielle Revolution verstanden.

³ Vgl. Statista (2018)

⁴ Plattform Industrie 4.0: Hintergrund zur Plattform Industrie 4.0

Anzahl an Daten und Informationen, die gebündelt und in Sekundenschnelle über das Internet jederzeit erreichbar sind.

Das Management von Wissen gewinnt in diesem Zusammenhang ebenfalls immer mehr an Bedeutung. Wissensmanagement hat sich bereits in den letzten zwei Jahrzehnten zu einem fundamentalen und essentiellen Baustein in der Unternehmensorganisation entwickelt. Es bedarf nunmehr, vor dem Hintergrund der sich ändernden Produktionsprozesse, der gezielten Aufbereitung von Daten und Informationen, um den Individuen in einer Organisation die nötigen Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln zu können.

Die Digitalisierung der Wertschöpfungsprozesse erfordert daher ebenso eine Digitalisierung des Wissensmanagement, um die nötige Analyse und Versorgung von Informationen sicherzustellen. Somit ergibt sich eine Schnittmenge zwischen Industrie 4.0 und Wissensmanagement, die bisher kaum untersucht wurde, dessen Relevanz jedoch nicht hoch genug einzustufen ist.

In der Konsequenz wird den zwei folgenden Forschungsfragen nachgegangen, um zu analysieren, welchen Einfluss die Digitalisierung und Vernetzung auf das Wissensmanagement hat:

- 1.) *Wie sieht ein Referenzmodell für ein Wissensmanagement in Industrie 4.0 aus?*
- 2.) *Welche Chancen und Herausforderungen ergeben sich aus der Verknüpfung von Wissensmanagement mit Industrie 4.0 und welche kritischen Erfolgsfaktoren lassen sich daraus ableiten?*

In der Folge wird demnach ein Referenzmodell entwickelt, welches die elementaren Bestandteile beider Themengebiete vereint und die grundlegenden Zusammenhänge strukturiert darstellt. Die zweite Forschungsfrage verfolgt das Ziel, aufbauend auf der Referenzarchitektur, die Chancen und Herausforderungen von Wissensmanagement in Industrie 4.0 zu identifizieren und daraus kritische Erfolgsfaktoren abzuleiten.

1.2 STRUKTUR DER ARBEIT

Die Arbeit verfolgt primär das Ziel die eingangs gestellten Forschungsfragen ganzheitlich und umfassend zu beantworten. Folgender Aufbau liegt diesem Vorhaben dabei zugrunde:

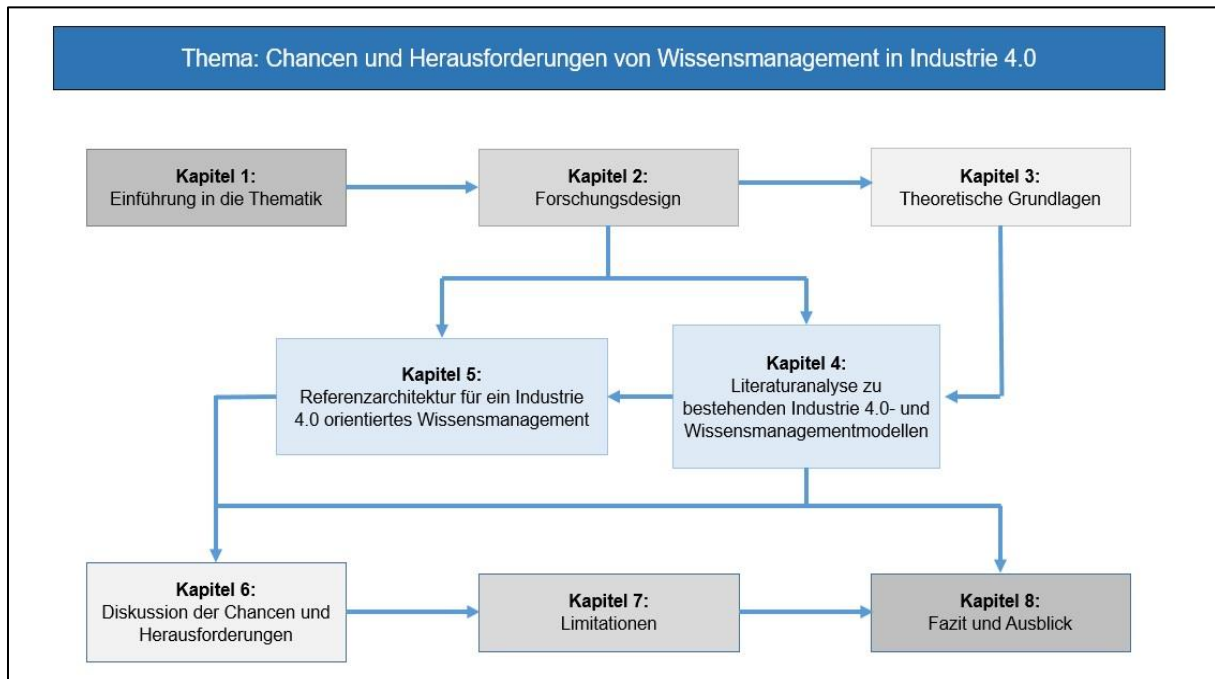


Abbildung 1: Inhaltlicher Aufbau der Arbeit⁵

Zunächst wird in **KAPITEL 2** das Forschungsdesign präsentiert, das die der Arbeit zugrunde liegenden Methoden zur Durchführung einer Literaturanalyse und zur Entwicklung eines Referenzmodells erläutert. Im folgenden **KAPITEL 3** werden die theoretischen Grundlagen von Industrie 4.0, sowie von Wissen und Wissensmanagement erörtert. In **KAPITEL 4** werden nach der Methode von Webster und Watson bestehende Ansätze und Modelle zu den beiden Untersuchungsbereichen aus der Literatur untersucht und strukturiert dargestellt. Darauf aufbauend werden in **KAPITEL 5** die Anforderungen an die Referenzarchitektur beschrieben, das entwickelte Referenzmodell dargestellt und beleuchtet. Anschließend werden in **KAPITEL 6** die Chancen und Herausforderungen diskutiert und folglich kritische Erfolgsfaktoren mit Handlungsempfehlungen abgeleitet. Nachdem in **KAPITEL 8** die Limitationen aufgezeigt werden, wird in **KAPITEL 9** schließlich ein Fazit gezogen und ein Ausblick für die zukünftige Forschung auf diesem Gebiet gegeben.

⁵ Eigene Darstellung

8. FAZIT UND AUSBLICK

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurden die Chancen und Herausforderungen im Hinblick auf ein Wissensmanagement in Industrie 4.0 untersucht. Dabei wurden insbesondere die Wechselwirkungen der beiden Themenbereiche erörtert und zusammengefasst in der Referenzarchitektur "WM 4.0" dargestellt. Die Grundlage der Arbeit bildet der Design-Science-Research Ansatz nach Peffers. In der Folge dient eine umfassende Literaturanalyse nach WEBSTER UND WATSON als Basis für die theoretischen Grundlagen und die Analyse der bestehenden Ansätze und Modelle. Daraufhin wurde im Rahmen der ordnungsmäßigen Referenzmodellierung nach VOM BROCKE ein Artefakt konstruiert. Schließlich wurden die Chancen und Herausforderungen von Wissensmanagement in Industrie 4.0 diskutiert und daraus die kritischen Erfolgsfaktoren inklusive Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Zunächst wurden hinsichtlich der beiden Untersuchungsbereiche die theoretischen Grundlagen erforscht. Dabei erfolgte insbesondere die Definition von Wissen, Management und in der Folge von Wissensmanagement. Die Begrifflichkeit Industrie 4.0 wurde umfassend beschrieben und in die wesentlichen Komponenten zerlegt. In diesem Zusammenhang sind vor allem die Cyber-physischen-Systeme und das Internet der Dinge und Dienste zu nennen. In Kombination mit der Mensch-Maschine Interaktion und der Maschine-zu-Maschine Kommunikation, wird der Weg zu einer intelligenten Fabrik (Smart Factory) mit intelligenten Produkten und Anlagen geebnet.

In der Folge wurden verschiedene bestehende Ansätze und Modelle aus beiden Themengebieten untersucht und vorgestellt. Dabei hat sich gezeigt, dass eine Vielzahl an Modellen und Theorien existiert, es an einer kombinierten Betrachtung dennoch mangelt. Daher wurde ein Artefakt entwickelt, das auf den Ergebnissen der Literaturanalyse basiert, jedoch die beiden Thematiken zusammenhängend darstellt. Die Kernelemente werden durch die elementaren Prozessschritte des Wissensmanagement verkörpert und auf der normativen, strategischen und operativen Ebene angeordnet. Darüber befinden sich die Anknüpfungspunkte und die wichtigsten Grundsätze, die sich aus einer vereinten Betrachtung ergeben und somit den Handlungsrahmen des Konstruktes bilden. Die Einbindung der Industrie 4.0 – Komponenten erfolgt über die horizontale und vertikale Integration. Somit wird schließlich der Wirkzusammenhang beider Themenbereiche, in einem Modell, entlang der Wertschöpfungskette dargestellt und die erste Forschungsfrage beantwortet.

Die zweite Forschungsfrage lässt sich wie folgt zusammenfassen: Ein Wissensmanagement in Industrie 4.0 eröffnet enorme Chancen im Hinblick auf die Effizienz, Produktivität und Flexibilität, birgt allerdings auch Herausforderungen im Bereich der

Arbeitsorganisation, der Gestaltung der Daten- und Informationsstrukturen und der Qualifizierung von Mitarbeitern.

Schließlich wurden die kritischen Erfolgsfaktoren für ein Wissensmanagement in Industrie 4.0 abgeleitet. Aus Sicht der Organisationsebene sind vor allem die dynamische Wissensaufbereitung und die damit verbundene Existenz einer ausreichenden Wissensbasis ausschlaggebend. Hinsichtlich der neuartigen Technologien, gilt es eine geeignete Infrastruktur zu erschaffen, um schnellstmöglich die elementaren Elemente im Zuge von Industrie 4.0 zu implementieren. Der Faktor Mensch ist dabei besonders relevant, da mit der Kompetenz und der Kooperationsbereitschaft der Mitarbeiter, ein Umbruch erst möglich gemacht wird.

Insgesamt verändert sich in Folge der vierten industriellen Revolution und der damit einhergehenden Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft, der gesamte Arbeitsablauf in Unternehmen. Wissensmanagement hat das Potenzial, einen wesentlichen Beitrag zu leisten und den Wandel hin zu einer digitalen Wertschöpfung zu erleichtern beziehungsweise zu unterstützen. Daher ist der Nutzen von Wissensmanagement in dem Zeitalter von Industrie 4.0 gar nicht hoch genug zu bemessen. Es gilt für die Zukunft, das Bewusstsein für die Wechselwirkung von Wissensmanagement und Industrie 4.0 zu stärken. Schlussendlich ist stets intensive Forschung notwendig, um die Elemente von Industrie 4.0 zeitnah realisierbar zu machen und die Potenziale, die sich aus einem Wissensmanagement in Industrie 4.0 ergeben, voll ausschöpfen zu können.