

---

# **Modelle strukturellen Wissens für industrielle Dienstleistungen**

Von der Fakultät für Maschinenwesen der  
Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen  
zur Erlangung des akademischen Grades  
eines Doktors der Ingenieurwissenschaften  
genehmigte Dissertation

vorgelegt von  
Dipl.-Ing. Lennart Brumby  
aus Mainz

Berichter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Holger Luczak  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Günther Schuh  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Henning

Tag der mündlichen Prüfung: 15.07.2009

---

---

---

Schriftenreihe Rationalisierung und Humanisierung

Band 97

**Lennart Brumby**

**Modelle strukturellen Wissens  
für industrielle Dienstleistungen**

Shaker Verlag  
Aachen 2010

**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.

Zugl.: D 82 (Diss. RWTH Aachen University, 2009)

Copyright Shaker Verlag 2010

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-8802-0

ISSN 1434-8519

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>13</b>
1.1	Ausgangssituation und Problemstellung .....	13
1.2	Zielsetzung .....	17
1.3	Aufbau der Arbeit .....	18
<b>2</b>	<b>Begriffsbestimmung und Grundlagen</b> .....	<b>21</b>
2.1	Industrielle Dienstleistungen .....	21
2.1.1	Definition und Merkmale von Dienstleistungen.....	21
2.1.2	Definition und Merkmale von industriellen technischen Dienstleistungen .....	23
2.1.3	Merkmale der Dienstleistungsproduktion .....	25
2.2	Daten, Informationen, Wissen.....	27
2.2.1	Begriffsbestimmung und Abgrenzung .....	27
2.2.2	Wissensformen .....	29
2.2.3	Wissensstruktur .....	32
2.2.4	Organisatorische Wissensbasis und strukturelles Wissen .....	34
2.2.5	Wissensmanagement .....	37
2.3	System- und modelltheoretische Grundlagen .....	38
<b>3</b>	<b>Anforderungen an ein anwendungsorientiertes Wissensmodell</b> .....	<b>43</b>
3.1	Anforderungen aus dem Betrachtungsgegenstand .....	44
3.1.1	Anforderungen des Betrachtungsgegenstands „industrielle Dienstleistungen“ .....	44
3.1.2	Anforderungen des Betrachtungsgegenstands „Wissen“ .....	45
3.2	Anforderungen aus den Einsatzfeldern der Wissensmodelle .....	46
3.2.1	Anforderungen technologischer Ansätze des Wissensmanagements .....	47
3.2.2	Anforderungen humanorientierter Ansätze des Wissensmanagements .....	48
3.2.3	Anforderungen integrativer Ansätze des Wissensmanagements.....	49
3.3	Zusammenfassende Betrachtung der Anforderungen.....	52
<b>4</b>	<b>Stand der Forschung zur Modellierung von Wissen</b> .....	<b>55</b>

---

4.1	Daten- und Informationsmodelle industrieller Dienstleistungen .....	55
4.1.1	Daten- und Informationsmodelle der innerbetrieblichen Instandhaltung .....	56
4.1.2	Modell für ein externes Wissensmanagement-System in der Instandhaltung von SCHNELL.....	58
4.1.3	Daten- und Informationsmodelle des technischen Service .....	62
4.1.4	Modell der Wissensbasis des technischen Service von WEINRAUCH .....	65
4.1.5	Modell der Wissensbasis bei verfahrenstechnischen Ingenieurdienstleistungen von HAUSER.....	68
4.2	Weitere Modelle zur Beschreibung von strukturellem Wissen .....	69
4.2.1	Modell von AMELINGMEYER.....	70
4.2.2	Modell von JANSEN.....	73
4.2.3	Modell von FORZI ET AL. ....	74
4.2.4	Weitere Ansätze .....	76
4.3	Zusammenfassende Bewertung und Handlungsbedarf.....	77
<b>5</b>	<b>Modellierung des strukturellen Wissens für industrielle Dienstleistungen.....</b>	<b>81</b>
5.1	Modell-Architektur.....	81
5.2	Modellierung der Wissensobjektsicht.....	85
5.2.1	Produktionsmodell für industrielle Dienstleistungen zur Bestimmung der Wissensgebiete .....	85
5.2.2	Wissensgebiete für industrielle Dienstleistungen.....	87
5.2.2.1	Wissensgebiete über die Herstellung der Leistungsbereitschaft .....	87
5.2.2.2	Wissensgebiete über weitere Faktoren.....	90
5.2.2.3	Wissensgebiete über das technische Objekt .....	95
5.2.2.4	Wissensgebiete über die Dienstleistungsvereinbarung und -erbringung....	97
5.2.2.5	Wissensgebiete über Ergebnisse .....	102
5.2.3	Ermittlung der relevanten Modellelemente für die Wissensobjektsicht .....	103
5.2.4	Modell der Wissensobjekte für industrielle Dienstleistungen .....	106
5.3	Modellierung der Wissensträgersicht .....	107
5.3.1	Wissensträger für industrielle Dienstleistungen .....	107
5.3.2	Ermittlung der relevanten Modellelemente für die Wissensträgersicht.....	112

---

5.3.3	Modell der Wissensträger für industrielle Dienstleistungen .....	113
5.4	Modellierung der Wissensanwendungssicht .....	114
5.4.1	Wissensanwendung bei industriellen Dienstleistungen .....	115
5.4.1.1	Wissen für die operativen Funktionen.....	115
5.4.1.2	Wissen für das Management .....	117
5.4.1.3	Wissen für die unterstützenden Funktionen.....	119
5.4.2	Ermittlung der relevanten Modellelemente für die Wissensanwendungssicht.....	120
5.4.3	Modell der Wissensanwendung bei industriellen Dienstleistungen.....	121
5.5	Gestaltung der Modellbeziehungen.....	121
5.5.1	Modellbeziehungen zwischen Wissensobjekten und Wissensträgern .....	123
5.5.2	Modellbeziehungen zwischen Wissensobjekten und Wissensanwendungen .....	128
5.5.3	Modellbeziehungen zwischen Wissensträgern und Wissensanwendungen .....	131
5.6	Zusammenfassende Darstellung des Wissensmodells .....	133
<b>6</b>	<b>Vorgehensmodell zur unternehmensspezifischen Modifikation der Wissensmodelle.....</b>	<b>138</b>
6.1	Überblick über das Vorgehensmodell .....	138
6.2	Unternehmensspezifische Anpassung der Wissensgebiete .....	140
6.3	Ermittlung der unternehmensspezifischen Anwendungsbereiche und Relevanzbewertung der Wissensgebiete .....	143
6.4	Ermittlung der unternehmensspezifischen Wissensträger und Aufwandsbewertung der Wissensgebiete .....	147
6.5	Priorisierung der Wissensgebiete .....	150
6.6	Übersicht des unternehmensspezifischen Wissens .....	152
<b>7</b>	<b>Einsatz der Wissensmodelle in der betrieblichen Praxis.....</b>	<b>156</b>
7.1	Fallbeispiel 1.....	157
7.1.1	Beschreibung des Unternehmens und seiner Wissensmanagement-Aktivitäten ..	157
7.1.2	Anwendung der Wissensmodelle .....	158
7.1.3	Bewertung des Praxiseinsatzes .....	161
7.2	Fallbeispiel 2.....	162

---

7.2.1	Beschreibung des Unternehmens und seiner Wissensmanagement-Aktivitäten ..	162
7.2.2	Anwendung der Wissensmodelle .....	163
7.2.3	Bewertung des Praxiseinsatzes .....	165
7.3	Fallbeispiel 3.....	166
7.3.1	Beschreibung des Unternehmens und seiner Wissensmanagement-Aktivitäten ..	166
7.3.2	Anwendung der Wissensmodelle .....	167
7.3.3	Bewertung des Praxiseinsatzes .....	170
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>172</b>
8.1	Zusammenfassung .....	172
8.2	Ausblick .....	174
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>176</b>
<b>10</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>205</b>
Anhang A: Wissensmanagement-Ansätze .....		205
Technologische Ansätze zum Wissensmanagement .....		205
Humanorientierte Ansätze zum Wissensmanagement .....		208
Integrative Ansätze zum Wissensmanagement .....		210
Anhang B: Wissensgebiete für industrielle Dienstleistungen.....		214
Anhang C: Formulare .....		216