

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	XIII
Tabellenverzeichnis.....	XVII
Abkürzungsverzeichnis.....	XIX
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation.....	1
1.2 Problemstellung	5
1.3 Zielsetzung und Forschungsfragen	7
1.4 Forschungsmethodik und Aufbau der Arbeit	8
2 Problemanalyse	11
2.1 Begriffsdefinitionen und Begriffsabgrenzungen	11
2.1.1 Instandhaltung und Instandhaltungseinheit.....	11
2.1.2 Technische Systeme und Komplexität	12
2.1.3 Abnutzung und Instandhaltungsmaßnahmen.....	14
2.1.4 Fehler, Störungen und Schäden	16
2.1.5 Aufgaben und Probleme	17
2.1.6 Wissen, Kompetenz und Qualifikation	19
2.1.7 Lösungsmuster.....	21
2.2 Instandhaltung – Konkretisierung des Betrachtungsbereichs	22
2.2.1 Strategische Erfolgspotenziale der Instandhaltung	23
2.2.2 Charakteristika der operativen Instandhaltung.....	28
2.2.3 Morphologie des Betrachtungsbereichs.....	33
2.3 Planung in der operativen Instandhaltung – Herausforderungen aus Wissenschaft und Praxis.....	34
2.3.1 Technologieinduzierte Herausforderungen	34
2.3.2 Probleme in der Instandhaltung	38
2.3.3 Merkmale von Lösungswissen in der Instandhaltung.....	42
2.4 Problemlösung in der Instandhaltung – Eine Frage des Wissensmanagements?.....	45
2.4.1 Transfer von Erfahrungswissen in der Instandhaltung – Ein pädagogischer Exkurs	45
2.4.2 Status quo – Planungsassistenz in der Instandhaltung	48
2.4.3 Grundsätze des Wissensmanagements	52
2.5 Lösungsmuster – Ein Ansatz für die Instandhaltungsplanung?	56
2.5.1 Lösungsmuster – Eine Erfolgsgeschichte	56
2.5.2 Nutzen von Lösungsmustern bei der Instandhaltungsplanung.....	59
2.5.3 Phasen des Lösungsmustereinsatzes	62
2.6 Anforderungen an das Instrumentarium	67
2.7 Zwischenergebnis: Notwendigkeit einer Gestaltung der Instandhaltungsplanung als Problemlösungsprozess durch Lösungsmuster	68
3 Stand der Technik.....	71
3.1 Ansätze zur wissensbasierten Instandhaltungsplanung	71
3.1.1 Reaktionsbibliothek nach MIEBACH ET AL.	71
3.1.2 Verfahren zur reportbasierten Diagnose nach WINCHERINGER.....	73
3.1.3 Elektronisches Störungsbuch nach BERNARDI.....	75

3.1.4	Maintenance Decision Support nach WEINRAUCH	76
3.2	Ansätze zur Identifikation von Lösungsmustern	78
3.2.1	Vorgehen zur Musteridentifikation nach KALAWSKY ET AL.....	78
3.2.2	Vorgehensmodell zur Identifikation von Lösungsmustern nach ANACKER	79
3.2.3	Instandhaltungsontologien	81
3.2.4	Erfahrungsaustausch durch Konzeptgraphen nach KAMSU-FOGEM & NOYES.....	84
3.2.5	Query Expansion.....	86
3.2.6	Text Mining.....	87
3.3	Ansätze zur Dokumentation von Lösungsmustern	89
3.3.1	Lösungsmuster nach ALEXANDER ET AL.	89
3.3.2	Geschäftsmodellmuster nach GASSMANN ET AL.	90
3.3.3	Strukturierungsmodell für Lösungsmuster nach SUHM.....	92
3.3.4	Multidisziplinäre Lösungsmuster.....	94
3.3.5	Dokumentationshilfen	95
3.3.6	Indexierung.....	97
3.4	Ansätze zur Anwendung von Lösungsmustern	98
3.4.1	Information Retrieval	98
3.4.2	Case-based Reasoning.....	100
3.4.3	Empfehlungssysteme	103
3.4.4	Fehlerbaumanalyse.....	104
3.4.5	Theorie des erfinderischen Problemlösens nach ALTSCHULLER	106
3.4.6	Prozess des Risikomanagements nach ISO 31000.....	109
3.5	Zwischenergebnis: Ableitung des Handlungsbedarfs dieser Arbeit	110
4	Instrumentarium zur lösungsmusterbasierten Instandhaltungsplanung.....	115
4.1	Funktionskonzept der lösungsmusterbasierten Instandhaltungsplanung... 116	
4.1.1	Was? – Schema und Suchraumnavigation	117
4.1.2	Wie? – Indexierung und Abstraktionslogik	119
4.1.3	Womit? – Distanzen und Problemdimensionen	121
4.2	Ein Such- und Planungsraum für die lösungsmusterbasierte Instandhaltungsplanung.....	126
4.2.1	Strukturelle Distanz	127
4.2.2	Kognitive Distanz.....	132
4.2.3	Oberflächliche Distanz.....	136
4.2.4	Empfehlungssystem für die Navigation im Such- und Planungsraum.....	141
4.3	Ein Lösungsmuster für die Instandhaltungsplanung	143
4.3.1	Beschreibungselemente von Lösungsmustern	144
4.3.2	Aufbau und Dokumentationssystematik.....	146
4.3.3	Musterkopf.....	151
4.3.4	Musterkontext.....	151
4.3.5	Problembeschreibung.....	153
4.3.6	Lösungsbeschreibung	154
4.4	Vorgehensmodell zur lösungsmusterbasierten Instandhaltungsplanung ...	157
4.4.1	Problemauswahl.....	158
4.4.2	Problemdekomposition	163
4.4.3	Musteridentifikation.....	165
4.4.4	Musterauswahl	166
4.5	Zwischenergebnis: Konzeption, Umsetzung und erster Funktionsnachweis des Instrumentariums	171

5	Validierung des Instrumentariums	173
5.1	Das Validierungskonzept	173
5.1.1	Fallstudienbasierte Validierung.....	174
5.1.2	Fallstudiendesign.....	175
5.1.3	Qualitätsziele der Fallstudienforschung	176
5.2	Vorbereitung der Fallstudien	178
5.2.1	Validierungsfragen und theoretischer Bezugsrahmen.....	179
5.2.2	Auswahl der Fallstudien.....	181
5.2.3	Entwicklung des Fallstudienprotokolls	183
5.3	Durchgeführte Fallstudien	191
5.3.1	Fallstudie 1: Feuerverzinkung.....	192
5.3.2	Fallstudie 2: Fertigung von Behältertechnik	195
5.3.3	Fallstudie 3: Additive Fertigungstechnik.....	198
5.3.4	Fallstudie 4: Endlosdruckmaschinen.....	201
5.3.5	Fallstudie 5: Chemietechnik.....	203
5.3.6	Fallstudie 6: Bäckerei- und Backprozesstechnik.....	206
5.3.7	Fallstudie 7: Fertigung von Anhängervorrichtungen	209
5.4	Fallstudienanalyse und Evaluierung.....	211
5.4.1	Erkenntnisse zur Planungssituation der teilnehmenden Unternehmen.....	212
5.4.2	Wesentliche Erkenntnisse aus dem Einsatz des Instrumentariums	215
5.4.3	Wesentliche Erkenntnisse zur Matching-Prüfung.....	222
5.4.4	Wesentliche Erkenntnisse zur Transfer-Prüfung.....	225
5.4.5	Restriktionen der Validierungserkenntnisse	228
5.4.6	Bewertung des Instrumentariums anhand der Anforderungen	230
5.5	Zwischenergebnis: Erfolgreicher Beitrag des Instrumentariums bei der selbstgesteuerten Planung von operativen Instandsetzungsmaßnahmen.....	232
6	Zusammenfassung, Reflexion und Ausblick	233
6.1	Thesenartige Zusammenfassung der Ergebnisse	233
6.2	Kritische Reflexion	236
6.3	Ausblick für Praxis und Wissenschaft.....	238
	Literaturverzeichnis.....	241
	Anhang	267
	Anhang A: Das SECI-Modell.....	267
	Anhang B: Übersicht der forschungsbegleitenden Workshops	268
	Anhang C: Parameter der Problemstruktur.....	269
	Anhang D: Übersicht der eingesetzten Glossare (Auszug).....	273
	Anhang E: Nutzwertanalyse im Vorgehensmodell (Auszug).....	274
	Anhang F: EPK zur Unterstützung der Workshops	275
	Anhang G: Fragebogen zur Validierung des Instrumentariums.....	276