

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung: Komplexitätszunahme in der digitalen Instandhaltung	1
1.1 Zwei Grundprämissen und Fragestellung der Untersuchung	4
1.2 Forschungsleitende Annahmen	7
1.3 Interdisziplinärer Forschungshintergrund: Graduiertenkolleg 2193	12
1.4 Zielsetzung und Gang der Untersuchung	13
2 Konzeptrahmen: Soziotechnische Perspektive zur Anpassungsfähigkeit und Digitalisierung von Arbeit	17
2.1 Funktionsweisen und Entwicklungspfade digitaler Technologien und Arbeit	23
2.1.1 Multifunktionalitäten digitaler Technologien	25
2.1.2 Entwicklungspfade digitaler Arbeit	31
2.2 Multiple Assistenzfunktionen: „explorative assistance“ und „exploitable assistance“ – Fokus Instandhaltung	43
2.3 Zwischenfazit	52
3 Konzeptrahmen: Erfahrungswissen als Grundlage individuellen und organisationalen Arbeitshandelns in unterschiedlichen Arbeitsstrukturen	55
3.1 Systematik: Daten, Informationen und Wissen	55
3.2 Der Zusammenhang von impliziten und expliziten Wissensbeständen, Arbeitshandeln und organisationalen Praktiken	56
3.2.1 Implizites und Explizites Wissen als Elemente des Erfahrungswissens	57

3.2.2	Erfahrungswissen als Grundlage für Arbeitshandeln	62
3.2.3	Erfahrungswissen als Routine und Praktik in Organisationen	69
3.3	Erfahrungswissen und Handlungsfähigkeit in unterschiedlichen Konzepten der Arbeitsorganisation	74
3.3.1	Erfahrungswissen und Handlungsfähigkeit in tayloristischer Arbeitsorganisation	75
3.3.2	Erfahrungswissen und Handlungsfähigkeit in nicht-tayloristischer dezentraler Arbeitsorganisation	77
3.4	Zwischenfazit	80
4	Von der klassischen Instandhaltung zur Smart Maintenance	83
4.1	Definition industrieller Instandhaltung und Smart Maintenance	83
4.2	Ziele und Aufgaben der Instandhaltung und Smart Maintenance	88
4.3	Instandhaltungsstrategien	90
4.4	Eckdaten zur Instandhaltung	92
4.5	Herausforderungen auf dem Weg zur Smart Maintenance	97
4.6	Das soziotechnische System Smart Maintenance: Anpassungsfähigkeit in der Instandhaltung und im industriellen Service	100
4.6.1	Technologische Anpassungsfähigkeit in der Smart Maintenance: Kanalisierung von Wissen, Informationen und Daten	106
4.6.2	Personelle Anpassungsfähigkeit in der Smart Maintenance: Relevanz von Wissensstrukturen und Handlungsfähigkeiten	123
4.6.3	Organisationale Anpassungsfähigkeit in der Smart Maintenance: Erfahrungswissen und Handlungsfähigkeiten in dezentraler Gruppenorganisation	134
4.7	Zusammenfassung und Zwischenfazit	154
5	Design der Forschung	161
5.1	Methodik der Untersuchung	161
5.2	Feldzugang und Untersuchungssample	163
5.3	Datenerhebungsinstrument und -phasen	167
5.4	Methode der Datenauswertung	169

6 Empirische Ergebnisse: Betriebsfallstudien und Expertengespräche in der digitalen Instandhaltung und im industriellen Service	171
6.1 Betriebsfallstudie: Instandhaltung bei einem Großrohrhersteller (BF1)	172
6.1.1 Wandlungstendenzen, Herausforderungen und Anforderungen in der innerbetrieblichen Instandhaltung des Großrohrproduzenten	173
6.1.2 Technologische Anpassungsfähigkeit in der Instandhaltung des Großrohrproduzenten	177
6.1.3 Personelle Anpassungsfähigkeit in der Instandhaltung des Großrohrproduzenten	181
6.1.4 (Arbeits-)Organisatorische Anpassungsfähigkeit in der Instandhaltung des Großrohrproduzenten	187
6.1.5 Erfahrungswissen als interdependente Ressource in der Schwerindustrie – Fokus: Schnittstelle Mensch-Technologie	192
6.2 Betriebsfallstudie: Instandhaltung der intralogistischen Systeme einer Möbelwarenkette (BF2)	193
6.2.1 Wandlungstendenzen, Herausforderungen und Anforderungen in der Silotechnik	194
6.2.2 Technologische Anpassungsfähigkeit in der Silotechnik	197
6.2.3 Personelle Anpassungsfähigkeit in der Silotechnik	203
6.2.4 (Arbeits-)Organisatorische Anpassungsfähigkeit in der Silotechnik	210
6.2.5 Erfahrungswissen als interdependente Ressource in der Silotechnik – Fokus: Schnittstelle Organisation-Mensch	214
6.3 Betriebsfallstudie: Remote- und Residential-Service eines Maschinen- und Anlagenbauers für intralogistische Anlagensysteme (BF3)	215
6.3.1 Wandlungstendenzen, Herausforderungen und Anforderungen bei Remote- und Residential-Services intralogistischer Anlagensysteme	218
6.3.2 Technologische Anpassungsfähigkeit bei Remote- und Residential-Services intralogistischer Anlagensysteme	220

6.3.3	Personelle Anpassungsfähigkeit bei Remote- und Residential-Services intralogistischer Anlagensysteme ...	228
6.3.4	(Arbeits-)Organisatorische Anpassungsfähigkeit bei Remote- und Residential-Services intralogistischer Anlagensysteme	235
6.3.5	Erfahrungswissen als interdependente Ressource im Remote- und Residential-Service für intralogistische Systeme – Fokus: Schnittstelle Technologie-Organisation	240
6.4	Kurzfallstudie: Systemtechniker in der Wasserwirtschaft (KF1)	241
6.4.1	Wandlungstendenzen, Herausforderungen und Anforderungen in der Systemtechnik für die Wasserwirtschaft	243
6.4.2	Technologische Anpassungsfähigkeit in der Systemtechnik für die Wasserwirtschaft	246
6.4.3	Personelle Anpassungsfähigkeit in der Systemtechnik für die Wasserwirtschaft	251
6.4.4	(Arbeits-)Organisatorische Anpassungsfähigkeit in der Systemtechnik für die Wasserwirtschaft	256
6.4.5	Erfahrungswissen als interdependente Ressource in der Systemtechnik für die Wasserwirtschaft – Fokus: Schnittstelle Mensch-Technologie	259
6.5	Kurzfallstudie: Industrieservice in der Chemieindustrie (KF2)	260
6.5.1	Wandlungstendenzen, Herausforderungen und Anforderungen im Industrieservice der Chemieindustrie	262
6.5.2	Technologische Anpassungsfähigkeit im Industrieservice der Chemieindustrie	264
6.5.3	Personelle Anpassungsfähigkeit im Industrieservice der Chemieindustrie	268
6.5.4	(Arbeits-)Organisatorische Anpassungsfähigkeit im Industrieservice der Chemieindustrie	273
6.5.5	Erfahrungswissen als interdependente Ressource im Industrieservice für die Chemieindustrie – Fokus: Schnittstelle Organisation-Mensch	276

6.6	Kurzfallstudie: Industrieservice für ein intralogistisches Taschensortiersystem (KF3)	277
6.6.1	Wandlungstendenzen, Herausforderungen und Anforderungen im Industrieservice für ein intralogistisches Taschensortiersystem	278
6.6.2	Technologische Anpassungsfähigkeit im Industrieservice für ein intralogistisches Taschensortiersystem	279
6.6.3	Personelle Anpassungsfähigkeit im Industrieservice für ein intralogistisches Taschensortiersystem	283
6.6.4	(Arbeits-)Organisatorische Anpassungsfähigkeit im Industrieservice für ein intralogistisches Taschensortiersystem	289
6.6.5	Erfahrungswissen als interdependente Ressource im Industrieservice für einen Taschensortierer – Fokus: Schnittstelle Technologie-Organisation	293
6.7	Experten- und Expertinnengespräche in den Bereichen des industriellen Service und der internen Instandhaltung – Optimierungstendenzen	294
6.7.1	Experten- und Expertinneneinschätzungen zur technologischen Anpassungsfähigkeit	294
6.7.2	Experten- und Expertinneneinschätzungen zur personellen Anpassungsfähigkeit	300
6.7.3	Experten- und Expertinneneinschätzungen zur (arbeits-)organisatorischen Anpassungsfähigkeit	307
7	Reflexive Betrachtung der Ergebnisse – Szenario: „Digitale Optimierung industrieller Facharbeit: Vernetzt, synergetisch, Innovativ“	319
7.1	Wandlungstendenzen, Herausforderungen und Anforderungen in der optimierten Instandhaltung	320
7.2	Technologische Optimierung und Gestaltungsparameter in der Instandhaltung und im Industrieservice – Dezentral, vernetzt, mobil	323
7.3	Personelle Optimierung und Gestaltungsparameter in der Instandhaltung und im Industrieservice – komplementär, synergetisch, variabel	329

7.4 (Arbeits-)Organisatorische Optimierung und Gestaltungsparameter in der Instandhaltung und im Industrieservice – ganzheitlich, agil, depolarisierend	341
7.5 Optimierungspotenzial durch neue Assistenzvarianten – Erkundende und Rezipierende Assistenztechnologien für Smart Maintenance	351
7.6 Erfahrungswissen als interdependente Ressource in der Smart Maintenance – regulativ, reflexiv und rationell	360
8 Fazit: Pfadabhängige Optimierungstendenzen und Erfahrungswissen als interdependente Ressource in der Smart Maintenance	363
Literaturverzeichnis	377