

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	9
Tabellenverzeichnis	13
Verzeichnis der Abkürzungen	14
Zusammenfassung	15
1 Motivation und Zielstellung	17
1.1 Motivation	17
1.2 Instandhaltung	18
1.3 Arbeitssysteme im Wandel: Industrie 4.0 und Auswirkungen auf die Arbeitsgestaltung	22
1.4 Zielstellung der Dissertation	26
1.5 Einordnung in einen Projektzusammenhang	28
1.6 Vorgehensweise	29
2 Theoretische Bezüge	31
2.1 Einleitung	31
2.2 Industrie 4.0 und die Auswirkungen auf den Menschen	32
2.3 Instandhaltung	42
2.3.1 Maßnahmen der Instandhaltung	43
2.3.2 Technologische Entwicklungen in der Instandhaltung und Auswirkungen auf die Anforderungen an die Fachkraft	46
2.3.3 Störungsdiagnosekompetenz bei Instandhaltungstätigkeiten	50
2.3.4 Das Arbeitssystem Instandhaltung	53
2.3.5 Lernkonzepte in der Instandhaltung	56
2.4 Lern- und Assistenzsysteme in der Instandhaltung – ein Überblick	63
2.5 Didaktisch-methodisches Design	68
2.5.1 Lerntheorien	68
2.5.2 Entwicklung von Kriterien zur didaktischen Gestaltung von Lern- und Assistenzsystemen	83
2.5.3 Potentiale virtueller Technologien für die Gestaltung von Lern- und Assistenzsystemen	96
2.6 Zusammenfassung und Fazit	99

3	Erfahrungswissen in technologiebasierten Lern- und Assistenzsystemen	101
3.1	Einleitung	101
3.2	Pädagogisch-psychologische Betrachtung von Erfahrung	102
3.3	Explizieren von Erfahrungswissen – wissenschaftlicher Diskurs	107
3.4	Methoden zur Erhebung von Erfahrungswissen	110
3.4.1	Storytelling	111
3.4.2	Triadengespräch	114
3.5	Transfer von Erfahrungswissen im Seminar und im Arbeitsprozess	119
3.5.1	Technologiebasierte Aufbereitung von Erfahrungswissen am Beispiel einer Fehlersituation infolge eines Montagefehlers	119
3.5.2	Technologiebasierte Aufbereitung von Erfahrungswissen am Beispiel eines Assistenzsystems zur Qualitätssicherung in der Fertigung von Zylinderkurbelgehäusen	127
3.5.3	Erfahrungswissen im Seminar	128
3.5.4	Erfahrungswissen im Arbeitsprozess	131
3.6	Zusammenfassung	133
4	Konzeption eines integrierten Lern- und Assistenzsystems	135
4.1	Einleitung	135
4.2	Anforderungen an ein Lernsystem	136
4.2.1	Zielgruppe	136
4.2.2	Lerninhalt	137
4.2.3	Lernort	140
4.2.4	Organisationale Rahmenbedingungen	141
4.3	Anforderungen an ein produktionsintegriertes Assistenzsystem	141
4.3.1	Arbeitsgestaltung	141
4.3.2	Partizipation	144
4.4	Hardware	145
4.5	Medienauswahl	146
4.5.1	Kriterien für die Auswahl geeigneter Medien	147
4.5.2	Text	148
4.5.3	Bild	152
4.5.4	Audio	155
4.5.5	Video und Animation	157
4.5.6	Fazit zur Medienauswahl	159
4.6	Didaktische Aufbereitung des Lern- und Assistenzsystems	161
4.7	Zusammenfassung	177

5	Realisierung des technologiebasierten Lern- und Assistenzsystems	179
5.1	Einleitung	179
5.2	Anforderungen	179
5.3	Datenbasis	181
5.4	Entwicklungswerzeuge	181
5.5	Realisierung	184
5.5.1	Datenaufbereitung	186
5.5.2	Erstellung funktionaler Prozesse	188
5.5.3	Interaktive Komponentendarstellung	189
5.5.4	Visualisierung von Arbeitsaufgaben (Best Practice)	203
5.5.5	Entwicklung interaktiver Lernaufgaben	206
5.6	Zusammenfassung	212
6	Einsatz und Evaluierung	215
6.1	Einleitung	215
6.2	Einsatz	215
6.2.1	Einsatz im Seminar	215
6.2.2	Einsatz in der Störungsaufklärung	219
6.3	Evaluierung	220
6.3.1	Evaluationsdesign	220
6.3.2	Ergebnisse	224
6.4	Zusammenfassung	226
7	Ergebnisse, Gestaltungshinweise und Ausblick	229
7.1	Ergebnisse	229
7.2	Gestaltungshinweise	233
7.3	Ausblick	236
Literaturverzeichnis		239
Anhang		249