

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	XVI
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	XVIII
TABELLENVERZEICHNIS	XX
FORMELVERZEICHNIS	XXII
1. EINLEITUNG	1
1.1 EINFÜHRUNG	1
1.2 ZIELSTELLUNG DER SCHRIFT	3
1.3 METHODISCHE VORGEHENSWEISE	5
1.4 AUFBAU DER SCHRIFT	7
2. FORSCHUNGSSTAND DER MENSCH-ROBOTER-KOLLABORATION.11	
2.1 HISTORISCHE ENTWICKLUNG UND SYSTEMATISIERUNG.....	11
2.1.1 Historie der industriellen Robotik	12
2.1.2 Systematisierung der industriellen Robotik	13
2.1.3 Definition der Mensch-Roboter-Kollaboration	15
2.2 GESTALTUNGSFORMEN DER ZUSAMMENARBEIT	16
2.3 ARBEITSWISSENSCHAFTLICHE HERAUSFORDERUNGEN	21
2.3.1 Strategische Veränderungen und Akzeptanz.....	22
2.3.1.1 Gestaltung der digitalen Transformation	22
2.3.1.2 Akzeptanz als Erfolgsfaktor	25
2.3.2 Qualifikation und Kompetenzentwicklung	30
2.3.2.1 Relevanz und Systematisierung der Qualifikation	31
2.3.2.2 Qualifikation im Zuge der MRK	32
2.3.3 Ergonomische Interaktionsgestaltung	34
2.3.3.1 Definition der Ergonomie.....	35
2.3.3.2 Relevanz der Produktionsergonomie.....	36
2.3.3.3 Ergonomische Anforderungen.....	38
2.3.3.3.1 Anforderungen an die Gestaltung des Arbeitsumfeldes.....	38

2.3.3.3.2 Anforderungen an die Gestaltung des Arbeitsplatzes	39
2.3.3.3.3 Anforderungen an die Gestaltung der Arbeitsorganisation.....	41
2.3.3.3.4 Anforderungen an die Gestaltung des Betriebsmittels	42
2.3.4 Normative Gesichtspunkte und biomechanische Belastungsgrenzen.....	44
2.3.4.1 Normative Anforderungen	44
2.3.4.2 Biomechanische Anforderungen	49
2.4 SELBSTÄNDIGES LERNEN ALS EINFLUSSFAKTOR	51
2.4.1 Relevanz der technologischen Weiterentwicklung	52
2.4.2 Potenziale der technologischen Weiterentwicklung.....	53
2.4.3 Veränderung der Autonomiestufe	56
2.5 ZWISCHENFAZIT	61
3. FORSCHUNGSSTAND DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ	63
3.1 HISTORISCHE ENTWICKLUNG UND KLASSIFIZIERUNG	64
3.1.1 Historie der Künstlichen Intelligenz	64
3.1.2 Klassifizierung von Intelligenz	65
3.1.3 Definition von Künstlicher Intelligenz.....	66
3.2 MASCHINELLES LERNEN ALS BESTANDTEIL KÜNSTLICHER INTELLIGENZ.....	69
3.2.1 Lernverfahren des Maschinellen Lernens	72
3.2.1.1 Überwachtes Lernen.....	73
3.2.1.2 Unüberwachtes Lernen.....	74
3.2.1.3 Verstärkendes Lernen.....	75
3.2.2 Neuronale Netzwerke und Tiefes Lernen.....	77
3.3 EINFÜHRUNG UND ANWENDUNG ALS HERAUSFORDERUNG FÜR UNTERNEHMEN	80
3.3.1 Strategische Veränderung, Unternehmenskultur und Akzeptanz.....	83
3.3.1.1 Strategische Gestaltung des Veränderungsprozesses	83
3.3.1.2 Akzeptanz und ganzheitliche Partizipation als Erfolgsfaktoren	85
3.3.1.3 Anforderungen an die Unternehmenskultur	90
3.3.2 Qualifikation und Entwicklung von Kompetenzen	92
3.3.2.1 Relevanz des Qualifikationsniveaus.....	92
3.3.2.2 Anforderungen an den Kompetenzbedarf.....	94
3.3.2.2.1 Kompetenzen der KI-Nutzenden	95

3.3.2.2.2 Kompetenzen von Führungskräften	97
3.3.3 Interaktionsgestaltung zwischen Mensch und Künstlicher Intelligenz ..	101
3.3.3.1 Anforderungen an den Schutz des Einzelnen	103
3.3.3.2 Anforderungen an die Vertrauenswürdigkeit	106
3.3.3.3 Anforderungen an die Arbeitsteilung	108
3.3.3.4 Anforderungen an die Gestaltung von Arbeitsbedingungen.....	109
3.3.4 Normung und Regulierung	111
3.3.4.1 Bedeutung von Normung	111
3.3.4.2 Europäische Regulierungsvorhaben	112
3.3.4.3 Nationale Normungsinitiativen	116
3.3.4.4 Normative Anforderungen	120
3.4 ZWISCHENFAZIT	125
4. FORSCHUNGSSYNTHESE DER ARBEITSWISSENSCHAFTLICHEN HERAUSFORDERUNGEN	127
4.1 WISSENSCHAFTLICHE VORGEHENSWEISE UND PRINZIPIEN	127
4.1.1 Abgrenzung des narrativen Reviews.....	128
4.1.2 Durchführung der Forschungssynthese im narrativen Review.....	128
4.1.3 Systematisierung der aktuellen Forschungsstände aus MRK und KI....	131
4.2 SYNTHESE DER AKTUELLEN FORSCHUNGSSTÄNDE AUS MRK UND KI	135
4.2.1 Strategie und Implementierung	136
4.2.1.1 Diskussion der Implikationen zur Strategie und Implementierung	137
4.2.1.2 Herausforderungen auf der unternehmensweiten Makroebene	139
4.2.1.3 Herausforderungen auf der Mikroebene des Arbeitsplatzes.....	141
4.2.2 Führung	142
4.2.2.1 Diskussion der Implikationen zur Führung	143
4.2.2.2 Rollenbild der Führungskraft im Veränderungsprozess	144
4.2.2.3 Kommunikation als Aufgabe von Führung	144
4.2.2.4 Partizipation und Begegnung von Widerständen	145
4.2.2.5 Kompetenzentwicklung als Aufgabe von Führung	148
4.2.3 Unternehmenskultur	149
4.2.3.1 Diskussion der Implikationen zur Unternehmenskultur	149
4.2.3.2 Anforderungen im Rahmen der Kommunikationskultur	152

4.2.3.3 Anforderungen im Rahmen der Führungskultur.....	153
4.2.3.4 Anforderungen im Rahmen der Arbeitskultur.....	154
4.2.3.5 Anforderungen im Rahmen der Präventionskultur.....	155
4.2.4 Arbeitsplatzgestaltung.....	156
4.2.4.1 Definition des Arbeitssystems.....	157
4.2.4.2 Diskussion der Implikationen zur Arbeitsplatzgestaltung.....	159
4.2.4.3 Anforderungen bei der Gestaltung von Umweltbedingungen.....	161
4.2.4.4 Anforderungen bei der Gestaltung des KI-Cobots.....	162
4.2.4.5 Anforderungen bei der Gestaltung des Arbeitsplatzes.....	163
4.2.5 Arbeits- und Prozessgestaltung.....	164
4.2.5.1 Diskussion der Implikationen zur Arbeits- und Prozessgestaltung.....	164
4.2.5.2 Anforderungen an die Gestaltung von Arbeitsaufgaben.....	166
4.2.5.3 Anforderungen im Rahmen der Interaktionsgestaltung.....	167
4.2.5.4 Maßnahmen zum Umgang mit Diskriminierung.....	169
4.2.6 Datenumgang und Datenschutz.....	170
4.2.6.1 Diskussion der Implikationen zum Datenumgang und Datenschutz.....	170
4.2.6.2 Bewusstsein zum konformen Umgang mit Daten.....	172
4.2.6.3 Transparenz im Umgang mit Daten.....	172
4.2.6.4 Vermeidung von Überwachung und Diskriminierung.....	173
4.2.7 Kritikalität und Normung.....	174
4.2.7.1 Diskussion der Implikationen zur Kritikalität und Normung.....	174
4.2.7.2 Anforderungen im Kontext der Normung.....	177
4.2.7.3 Anforderungen im Kontext der Kritikalität und Risikoeinstufung.....	178
4.2.7.4 Kontinuierliche Überprüfung von Anforderungen.....	180
4.2.8 Qualifizierung und Kompetenzentwicklung.....	182
4.2.8.1 Diskussion der Implikationen zur Qualifizierung und Kompetenzentwicklung.....	182
4.2.8.2 Interdependenzen zum Erfolgsfaktor Akzeptanz.....	185
4.2.8.3 Anforderungen an die Qualifizierungsmaßnahmen.....	186
4.2.8.4 Fachkompetenzen der Nutzenden eines KI-Cobots.....	188
4.2.8.5 Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen der Nutzenden eines KI-Cobots.....	190

4.2.8.6 Fachkompetenzen der Führungskräfte.....	192
4.2.8.7 Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen der Führungskräfte ...	193
4.2.8.8 Interdisziplinäre Kompetenzbedarfe.....	196
4.3 ZWISCHENFAZIT	197
5. KONZEPTIONIERUNG EINES ARBEITSWISSENSCHAFTLICHEN HANDLUNGSRAHMENS	199
5.1 ANFORDERUNGEN, NUTZEN UND ZIELE	199
5.2 AUFBAU UND ENTWICKLUNG	200
5.2.1 Allgemeiner Aufbau.....	201
5.2.2 Darstellung der Handlungsfelder	203
5.2.2.1 Handlungsfeld 1: Führung.....	208
5.2.2.2 Handlungsfeld 2: Unternehmenskultur.....	212
5.2.2.3 Handlungsfeld 3: Qualifizierung und Kompetenzentwicklung	215
5.2.2.4 Handlungsfeld 4: Arbeitsplatzgestaltung.....	225
5.2.2.5 Handlungsfeld 5: Datenumgang und Datennutzung.....	229
5.2.2.6 Handlungsfeld 6: Kritikalität und Normung.....	232
5.2.2.7 Handlungsfeld 7: Vision und Strategie.....	235
5.2.2.8 Handlungsfeld 8: Planung der Einführung und Anwendung.....	237
5.2.2.9 Handlungsfeld 9: Arbeits- und Prozessgestaltung.....	239
5.3 ANWENDUNG	243
5.4 ZWISCHENFAZIT	251
6. EVALUATION DES ARBEITSWISSENSCHAFTLICHEN HANDLUNGSRAHMENS	253
6.1 EVALUATIONSFORSCHUNG	253
6.1.1 Elemente der Evaluationsforschung.....	254
6.1.1.1 Evaluationsgegenstand	255
6.1.1.2 Anspruchsgruppe.....	256
6.1.1.3 Evaluationskriterien.....	256
6.1.1.4 Evaluationsfunktionen.....	257
6.1.1.5 Evaluationsnutzung	258
6.1.2 Differenzierung von Evaluationsstudien	258

6.1.3	Standards der Evaluationsforschung	259
6.2	EVALUATIONSSTUDIE	261
6.2.1	Systematik	261
6.2.2	Auswahl der Teilnehmenden	264
6.2.3	Fokusgruppendifkussion	267
6.2.3.1	Durchföhrung	268
6.2.3.2	Qualitative Methode der Datenauswertung	270
6.2.3.3	Ergebnisdarstellung	276
6.2.4	Standardisierte Befragung	289
6.2.4.1	Durchföhrung	292
6.2.4.2	Quantitative Methode der Datenauswertung	293
6.2.4.3	Ergebnisdarstellung	295
6.3	ZWISCHENFAZIT	301
7.	DISKUSSION	303
7.1	DISKUSSION DER ERGEBNISSE	303
7.1.1	Fokusgruppendifkussion	303
7.1.2	Standardisierte Befragung	306
7.2	DISKUSSION WISSENSCHAFTLICHER GÜTEKRITERIEN	309
7.2.1	Qualitative Forschung	309
7.2.2	Quantitative Forschung	311
7.2.3	Evaluationsforschung	313
7.2.4	Entstehungsprozess und Anwendung des Handlungsrahmens	317
7.3	GRENZEN DER SCHRIFT UND ZUKÜNFTIGE FORSCHUNGSBEDARFE	320
7.3.1	Grenzen der Schrift	320
7.3.2	Zukünftiger Forschungsbedarf	322
7.4	ZWISCHENFAZIT	324
8.	FAZIT	327
	LITERATURVERZEICHNIS	334
	ANHANG	355