

# Inhaltsverzeichnis

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>XVI</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>XVIII</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>XX</b>
<b>FORMELVERZEICHNIS .....</b>	<b>XXII</b>
<b>1. EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1 EINFÜHRUNG.....	1
1.2 ZIELSTELLUNG DER SCHRIFT.....	3
1.3 METHODISCHE VORGEHENSWEISE .....	5
1.4 AUFBAU DER SCHRIFT.....	7
<b>2. FORSCHUNGSSTAND DER MENSCH-ROBOTER-KOLLABORATION.</b>	<b>11</b>
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
<b>3. FORSCHUNGSSTAND DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ .....</b>	<b>63</b>
3.1 HISTORISCHE ENTWICKLUNG UND KLASIFIZIERUNG .....	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 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
<b>4. FORSCHUNGSSYNTHESE DER ARBEITSWISSENSCHAFTLICHEN HERAUSFORDERUNGEN .....</b>	<b>127</b>
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
<b>5. KONZEPTIONIERUNG EINES ARBEITSWISSENSCHAFTLICHEN HANDLUNGSRAHMENS .....</b>	<b>199</b>
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
<b>6. EVALUATION DES ARBEITSWISSENSCHAFTLICHEN HANDLUNGSRAHMENS .....</b>	<b>253</b>
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	Fokusgruppendiskussion .....	267
6.2.3.1	Durchführung .....	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	Durchführung .....	292
6.2.4.2	Quantitative Methode der Datenauswertung .....	293
6.2.4.3	Ergebnisdarstellung .....	295
6.3	ZWISCHENFAZIT .....	301
<b>7.</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>303</b>
7.1	DISKUSSION DER ERGEBNISSE .....	303
7.1.1	Fokusgruppendiskussion .....	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 ZUKÜNTIGE FORSCHUNGSBEDARFE .....	320
7.3.1	Grenzen der Schrift .....	320
7.3.2	Zukünftiger Forschungsbedarf.....	322
7.4	ZWISCHENFAZIT .....	324
<b>8.</b>	<b>FAZIT.....</b>	<b>327</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	.....	<b>334</b>
<b>ANHANG</b>	.....	<b>355</b>