

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen- und Abkürzungsverzeichnis	ix
Bildverzeichnis.....	xi
Tabellenverzeichnis	xvi
1 Einleitung	1
2 Stand der Technik und Forschung	3
2.1 Digitalisierung im Kontext der Produktion.....	3
2.1.1 Klärung von Begriffen.....	4
2.1.2 Lebenszyklusbetrachtung digitaler Lösungen	8
2.1.3 Konzeptionelle Verbindung der schlanken Produktion und Industrie 4.0	10
2.1.4 Konvergenz von Informations- und Betriebstechnik.....	13
2.1.5 Kultureller Wandel im Kontext der Digitalisierung.....	16
2.1.6 Eruierung des Komplexitätsbegriffs.....	23
2.2 Produktionssystematische Grundlagen	25
2.2.1 Stakeholder	25
2.2.2 Unternehmensziele.....	28
2.2.3 Unternehmensstrategie	31
2.2.4 Aufbau- und Ablauforganisation.....	33
2.2.5 Fabrikplanung und -betrieb.....	37
2.2.6 Projektmanagement	39
2.3 Kritische Würdigung des Stands der Forschung und Handlungsbedarf.....	43
2.3.1 Definition des Objekt-, Prädikat- und Zielbereichs zur Bewertung bestehender Ansätze	44
2.3.2 Darstellung bestehender Ansätze	50
2.3.3 Bewertung bestehender Ansätze	55
2.3.4 Handlungsbedarf	57
3 Konzeption der DMAICS-Methodik	61
3.1 Methodische und modelltheoretische Grundlagen	63
3.2 Formale Anforderungen an die Methodik	65
4 Detaillierung der DMAICS-Methodik	67
4.1 Define-Phase.....	67
4.1.1 Generierung von Innovationsideen und Bedarfsermittlung der Digitalisierung im Produktionsbereich.....	68
4.1.2 Begutachtung und Anreicherung von Digitalisierungsideen durch Mehrpersonenbefragungen	75

4.1.3	Priorisierung von Digitalisierungsideen.....	79
4.1.4	Zwischenfazit zur Define-Phase.....	83
4.2	Measure-Phase	84
4.2.1	Strategische Umsetzungsplanung von Digitalisierungsmaßnahmen	86
4.2.2	Methode zur Nutzenprognose von Digitalisierungsmaßnahmen	88
4.2.3	Zwischenfazit zur Measure-Phase	90
4.3	Analyze-Phase	91
4.3.1	Methode zur interdisziplinären Entwicklung von Lösungskonzepten für die Digitalisierung im Produktionsbereich	93
4.3.2	Methode zur Projektplanung von Digitalisierungsprojekten	100
4.3.3	Vorbereitung von Digitalisierungsprojekten	105
4.3.4	Zwischenfazit zur Analyze-Phase	111
4.4	Implement-Phase	112
4.4.1	Projektübergreifende Gesamtsteuerung	113
4.4.2	Durchführung von Digitalisierungsprojekten	115
4.4.3	Projektabchluss	123
4.4.4	Zwischenfazit der Implement-Phase	125
4.5	Control-Phase.....	126
4.5.1	Ermittlung des Beitrags zur Zielerreichung von Digitalisierungslösungen	127
4.5.2	Informationssystem zur ganzheitlichen Erfassung der Kausalketten der Digitalisierung	130
4.5.3	Zwischenfazit zur Control-Phase.....	133
5	Validierung.....	135
5.1	Szenario 1: Retrofitting von Bestandsanlagen	136
5.2	Szenario 2: Anlagenexterne IoT-Sensorik	138
5.3	Szenario 3: Asynchroner Einsatz einer KI-Lösung	140
5.4	Szenario 4: Prozessbegleitender Einsatz eines KI-Modells	142
5.5	Szenario 5: Plattformbasierte Entwicklung	145
5.6	Szenario 6: Digitales Echtzeitabbild	147
5.7	Evaluierung formaler Anforderungen.....	150
6	Zusammenfassung und Ausblick	153
7	Summary and Outlook	157
	Literaturverzeichnis	161