

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 | Projektabschluss | 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 |