

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	XV
Tabellenverzeichnis.....	XIX
Abkürzungsverzeichnis	XXI
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation und Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung der Arbeit und Forschungsfragen.....	8
1.3 Wissenschaftstheoretische Einordnung der Arbeit	10
1.4 Forschungsdesign der Arbeit	12
1.5 Aufbau der Arbeit	15
2 Grundlagen der Planung und Steuerung moderner Produktionssysteme	19
2.1 Grundlegende Betrachtungen zur Produktionsplanung und -steuerung....	19
2.1.1 Einordnung der Produktionsplanung und -steuerung.....	19
2.1.2 Zielsystem der Produktionsplanung und -steuerung	20
2.1.3 Aufgaben der Produktionsplanung	22
2.1.4 Aufgaben der Produktionssteuerung.....	24
2.1.5 Zielgrößen der Produktionssteuerung	28
2.2 Industrielle Informationsverarbeitung als Basis für moderne Produktionssysteme	30
2.2.1 Smart Factory als Voraussetzung für Echtzeitkommunikation	30
2.2.2 Digitale Vernetzung zur effizienten Datenintegration	31
2.2.3 Informationstechnologien in der Produktion	32
2.2.4 Planungsebenen der Produktion	35
2.3 Scoping Review zur Ermittlung von Herausforderungen beim Einsatz von digitalen Werkzeugen zur Steuerung moderner Produktionssysteme	37
2.3.1 Grundlagen des Scoping Review	38
2.3.2 Ausgewählte Ergebnisse des Scoping Review	40
2.3.3 Zusammenfassung des Scoping Review	43
2.4 Trendstudie zur Ermittlung von Herausforderungen für die Produktion und Einflüsse auf das Produktionssystem.....	43
2.4.1 Grundlagen des Studienvergleichs	44
2.4.2 Ergebnisse des Studienvergleichs	45
2.4.3 Zusammenfassung des Studienvergleichs.....	51
2.5 Zusammenfassung der Grundlagen und des Bezugsrahmens	53

3	Notwendigkeit zur Entwicklung eines Produktionsleitsystems aus Sicht der Wissenschaft und Praxis	59
3.1	Bestehende Ansätze aus der Literatur	59
3.1.1	Grundlagen der Literaturanalyse	60
3.1.2	Konzeption der systematischen Literaturanalyse	62
3.1.3	Analyse der Literatur	68
3.1.4	Synthese der Literatur	82
3.1.5	Künftige Forschungsrichtungen.....	95
3.1.6	Schlussfolgerung aus der Literaturanalyse	97
3.2	Empirische Studie zur Bestandsaufnahme industrieller Produktionsleitsysteme aus Sicht der Praxis.....	99
3.2.1	Grundlagen qualitativer Forschung	99
3.2.2	Konzeption der Studie zum Status quo industrieller Produktionsleitsysteme	101
3.2.3	Ergebnisse der Studie zum Status quo industrieller Produktionsleitsysteme	109
3.2.4	Zusammenfassung der Bestandsaufnahme industrieller Produktionsleitsysteme aus Sicht der Praxis.....	115
3.3	Aggregation des Handlungsbedarfs aus Wissenschaft und Praxis über die Entwicklungsnotwendigkeit eines Produktionsleitsystems	116
4	Ermittlung von Anforderungen und Merkmalen zur Ausgestaltung eines smarten Produktionsleitsystems.....	119
4.1	Empirische Studie zur Ermittlung von Anforderungen an ein Produktionsleitsystem	119
4.1.1	Grundlagen quantitativer Forschung	120
4.1.2	Konzeption der Studie	121
4.1.3	Hintergrunddaten der Studie	129
4.1.4	Ergebnisse der Studie	140
4.1.5	Zusammenfassung der empirischen Studie zur Ermittlung von Anforderungen an ein Produktionsleitsystem	181
4.2	Clusteranalyse zur Ermittlung von Merkmalen im Hinblick auf die funktionale Ausgestaltung von Produktionsleitsystemen.....	184
4.2.1	Grundlagen der Clusteranalyse.....	184
4.2.2	Konzeption der Clusteranalyse	186
4.2.3	Ergebnisse der Clusteranalyse	188
4.2.4	Zusammenfassung der Clusteranalyse zur Ermittlung von Merkmalen im Hinblick auf die funktionale Ausgestaltung von Produktionsleitsystemen	195

4.3	Ableitung von finalen Anforderungen und Merkmalen zur Ausgestaltung eines smarten Produktionsleitsystems.....	197
5	Konzeptionelle Überlegungen zum Aufbau und Einsatz eines smarten Produktionsleitsystems.....	199
5.1	Vorgehensweise zur analytischen Induktion des Konzepts.....	199
5.2	Ganzheitlicher Betrachtungsansatz des Konzepts	200
5.3	Studie zur Evaluation von Erweiterungsfunktionalitäten.....	201
5.3.1	Grundlagen des Analytischen Hierarchieprozesses.....	202
5.3.2	Konzeption der Studie.....	203
5.3.3	Durchführung der Studie	209
5.3.4	Ergebnisse der Studie zur Evaluation von Erweiterungsfunktionalitäten	219
5.4	Konzeptentwicklung zur Ausgestaltung eines smarten Produktionsleitsystems.....	220
5.4.1	Konzept für die Systemarchitektur	220
5.4.2	Konzept für die Architekturmodule	222
5.4.3	Konzept für die Steuerungsbereiche	259
5.4.4	Konzept für die Modulinteraktionen bestimmter Einsatzszenarien im Kontext der Produktionssteuerung	264
5.4.5	Konsolidierung der einzelnen Elemente und Diskurs der Anforderungen	270
6	Validierung der konzeptionellen Eigenschaften des smarten Produktionsleitsystems.....	275
6.1	Fallstudie als quantitative Validierungsform ausgewählter Anwendungen	275
6.1.1	Grundlagen der Fallstudienmethodik	276
6.1.2	Konzeption der Studie.....	282
6.1.3	Hilfsmittel zur Unterstützung der manuellen Entscheidungsfindung.....	288
6.1.4	Maschinelles Lernen zur automatischen Entscheidungsunterstützung	296
6.1.5	Zusammenfassung der Fallstudie als quantitative Validierungsform ausgewählter Anwendungen	319
6.2	Expertenbefragung als qualitative Validierungsform des Gesamtkonzepts	320
6.2.1	Konzeption der Studie.....	321
6.2.2	Ergebnisse der Studie.....	327
6.2.3	Zusammenfassung der Expertenbefragung als qualitative Validierungsform des Gesamtkonzepts.....	337

7	Schlussbetrachtung	339
7.1	Zusammenfassung	339
7.2	Kritische Würdigung und Limitationen	343
7.3	Ausblick und weiterer Forschungsbedarf	348
	Literaturverzeichnis	351
	Anhangsverzeichnis	373