

Inhaltsüberblick

Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XV
Abkürzungsverzeichnis	XVII
1 Einleitung	1
2 Grundlagen.....	9
3 Forschungsstand zur Produktionsplanung und -steuerung im Kontext von Cyber-Physischen Systemen	27
4 Empirische Erkenntnisse zum Einsatz von Entscheidungsunterstützungssystemen in der Ablaufplanung im Kontext von Cyber-Physischen Systemen	55
5 Prototypische Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems für den Einsatz in der Ablaufplanung im Kontext von Cyber-Physischen Systemen	85
6 Schlussbetrachtung und Fazit	173
Anhang.....	179
Literaturverzeichnis	XIX

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XV
Abkürzungsverzeichnis	XVII
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen	3
1.3 Positionierung und Forschungsmethodik	5
1.4 Aufbau der Arbeit	7
2 Grundlagen.....	9
2.1 Produktionsplanung und -steuerung.....	9
2.1.1 Definition und Begriffsabgrenzung	9
2.1.2 Phasen der Produktionsplanung und -steuerung	12
2.1.3 Modelle der Produktionsplanung und -steuerung.....	14
2.1.4 Softwareunterstützung der Produktionsplanung und -steuerung.....	16
2.2 Cyber-Physische Systeme	19
2.2.1 Definition und Begriffsabgrenzung	19
2.2.2 Eigenschaften von Cyber-Physischen Systemen	21
2.2.3 Einordnung in den Kontext von Industrie 4.0	22
2.3 Entscheidungsunterstützungssysteme in der Produktionsplanung und -steuerung.....	24
3 Forschungsstand zur Produktionsplanung und -steuerung im Kontext von Cyber-Physischen Systemen	27
3.1 Methodisches Vorgehen und Vorüberlegungen.....	27
3.2 Ergebnisse der systematischen Literaturanalyse.....	30
3.2.1 Identifizierte Literatur.....	30
3.2.2 Primär- und Sekundärbedarfsplanung.....	34
3.2.3 Termin- und Kapazitätsplanung	34
3.2.4 Auftragsfreigabe	37
3.2.5 Ablaufplanung.....	39
3.2.6 Auftragsüberwachung.....	45
3.2.7 Ohne Phasenbezug	50

3.3 Diskussion der Forschungslücken	52
4 Empirische Erkenntnisse zum Einsatz von Entscheidungsunterstützungssystemen in der Ablaufplanung im Kontext von Cyber-Physischen Systemen	55
4.1 Forschungsmethodik und Untersuchungsdesign.....	55
4.1.1 Vorüberlegungen und Grundsatzentscheidungen zum Untersuchungsdesign	56
4.1.2 Erstellung des Interviewleitfadens.....	56
4.1.3 Vorbereitung und Durchführung der Interviews	57
4.2 Ergebnisse der qualitativ-empirischen Studie	59
4.2.1 Einsatzszenarien von Entscheidungsunterstützungssystemen in der Ablaufplanung im Kontext von Cyber-Physischen Systemen	59
4.2.1.1 Darstellen der Ist-Situation.....	59
4.2.1.2 Erkennen von Abweichungen.....	61
4.2.1.3 Reagieren auf Abweichungen.....	62
4.2.1.4 Zusammenfassung der Einsatzmöglichkeiten	65
4.2.2 Wirkungen des Einsatzes von Entscheidungsunterstützungssystemen in der Ablaufplanung im Kontext von Cyber-Physischen Systemen.....	65
4.2.2.1 Wirkungen im Einsatzgebiet des Darstellens der Ist-Situation.....	66
4.2.2.2 Wirkungen im Einsatzgebiet des Erkennens von Abweichungen	68
4.2.2.3 Wirkungen im Einsatzgebiet des Reagierens auf Abweichungen.....	69
4.2.2.4 Zusammenfassung der Wirkungen	72
4.2.3 Rahmenbedingungen für den Einsatz von Entscheidungsunterstützungssystemen in der Ablaufplanung im Kontext von Cyber-Physischen Systemen	72
4.2.3.1 Technische Rahmenbedingungen.....	73
4.2.3.2 Organisatorische Rahmenbedingungen	76
4.2.3.3 Externe Rahmenbedingungen	80
4.2.3.4 Zusammenfassung der Rahmenbedingungen	81
4.3 Zusammenfassung der Ergebnisse	83
5 Prototypische Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems für den Einsatz in der Ablaufplanung im Kontext von Cyber-Physischen Systemen	85
5.1 Forschungsmethodik und Untersuchungsdesign.....	85
5.1.1 Grundsatzentscheidungen zum Untersuchungsdesign.....	85
5.1.2 Grundlegender Aufbau und Durchführung der Evaluationsstudien	87

5.1.2.1	Evaluation der entwickelten Anwendung mittels Simulationsstudie	88
5.1.2.2	Evaluation der entwickelten Anwendung mittels Laborstudie	92
5.1.2.3	Evaluation der entwickelten Anwendung mittels qualitativer Experteninterviews ..	99
5.2	zEUS Anwendung: Entscheidungsunterstützung in der Ablaufplanung	101
5.2.1	Problemstellung und theoretische Fundierung	101
5.2.2	Zielsetzung und Anforderungsanalyse	104
5.2.3	Konzeption und Entwicklung des Prototyps	112
5.2.3.1	Ableiten von Designprinzipien	112
5.2.3.2	Ableiten von Evaluationspropositionen	116
5.2.3.3	Konzeptioneller Aufbau des Prototyps	118
5.2.3.3.1	Funktionaler Aufbau des Prototyps	118
5.2.3.3.2	Integrations- und Datenhaltungskonzepte des Prototyps	121
5.2.3.3.3	Datenverarbeitungskonzepte des Prototyps	124
5.2.3.4	Implementierung des Prototyps	131
5.2.3.4.1	Webbasierte Anwendung zur Entscheidungsunterstützung	131
5.2.3.4.2	Mobile Web-Anwendung zur Arbeitsplatzansicht	138
5.2.4	Evaluation des Prototyps	139
5.2.4.1	Ergebnisse der Simulationsstudie	139
5.2.4.2	Ergebnisse der Laborstudie	145
5.2.4.3	Ergebnisse der Interviewstudie	148
5.2.4.3.1	Evaluation der Designprinzipien	149
5.2.4.3.2	Evaluation der Wirkungen	155
5.2.4.3.3	Evaluation der Eignung für den Einsatz in der Praxis	158
5.2.4.3.4	Evaluation der Möglichkeit einer autonomen Entscheidungsfindung	161
5.2.4.4	Zusammenführung der Evaluationsergebnisse	163
5.3	Generalisieren der Ergebnisse	165
5.4	Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse	170
6	Schlussbetrachtung und Fazit	173
6.1	Zentrale Ergebnisse der Arbeit	173
6.2	Implikationen für Wissenschaft und Praxis	175
6.3	Weiterer Forschungsbedarf und Ausblick	176

Anhang.....	179
A. Literaturmatrix.....	180
B. Interviewleitfaden der empirischen Querschnittsanalyse.....	182
C. Informationsblatt für Interviewanfragen.....	190
D. Operationalisierung der Konstrukte	191
E. Fragebogen der Laborstudie.....	194
F. Evaluationsszenario der Laborstudie	198
G. Interviewleitfaden der Evaluationsstudie.....	201
H. Entity-Relationship-Model des zEUS-Artefakts	206
I. Entity-Relationship-Model des Machine Learning Algorithmus	207
J. Ausführliche Übersicht der Ergebnisse der Laborstudie.....	208
Literaturverzeichnis	XIX