



Maik Deininger (Autor)

Modellierungsmethode für die simulationsbasierte Optimierung rekonfigurierbarer Produktionssysteme



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8002>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	III
1 Einleitung	1
2 Rekonfigurierbare Produktionssysteme	5
2.1 Ressourcen	6
2.1.1 Betriebsmittel	7
2.1.2 Personal	9
2.1.3 Güter, Materialien und Produkte	11
2.1.4 Qualifizierung und Qualifikation	11
2.2 Scheduling	14
2.3 Klassifikation von Produktionssystemen	17
2.4 Rekonfigurierbarkeit und Wandlungsfähigkeit	21
2.5 Vernetzungsprobleme durch Rekonfiguration	23
3 Simulation und Optimierung von Produktionssystemen	25
3.1 Simulation von Produktionssystemen	25
3.2 Optimierungsverfahren	29
3.2.1 Genetische Algorithmen	32
3.2.2 Tabu-Suche	34
3.2.3 Ameisenkolonie-Optimierung	35
3.2.4 Partikelschwarmoptimierung	37
3.2.5 Multikriterielle Optimierung	39
3.3 Simulationsbasierte Optimierung	41
4 Modellierung von Produktionssystemen	45
4.1 Modellierungsmethoden für Prozesse in Produktionssystemen	45
4.1.1 Petri-Netze	45
4.1.2 Ereignisgesteuerte Prozessketten	47
4.1.3 Integrierte Unternehmensmodellierung	50
4.1.4 Dortmunder Prozesskettenparadigma	52
4.1.5 Auswahl einer Methode zur Modellierung von Produktionssystemen	54
4.2 Einführung in Petri-Netze	55
4.2.1 Grundlagen der Petri-Netze	56
4.2.2 Einfache Petri-Netze	61
4.2.3 Höhere Petri-Netze	62
4.3 Zeitbehaftete hierarchische objekt-relationale Systeme	63
4.3.1 Darstellungselemente	64
4.3.2 Hierarchisierung	68
4.3.3 Analyse und Simulation	71
4.4 Abgrenzung und Forschungsbedarf	73



5	Modulare Modellierung von Produktionssystemen mit Petri-Netzen	75
5.1	Modularten	77
5.2	Zusammenführen von Modulen zu einem lauffähigen Modell	78
5.3	Objektorientierung in den Modulen	83
5.4	Vorstellung von Basis-Prozessmodulen	86
6	Automatisierte Modellvariation zur Optimierung von Produktionssystemen	93
6.1	Beschreibung der Evaluation	93
6.2	Ergebnisdarstellung und Berechnung von Fitnesswerten	98
6.3	Entwicklung des Scheduling-Algorithmus	101
6.4	Entwicklung des Algorithmus zur Systemvariation	107
7	Methodische Evaluation von MSORP	113
7.1	Beschreibung des Systems	113
7.2	Bereitgestellte Module	117
7.3	Validierung der Module	121
7.4	Untersuchung des Vorgehens bei der Evaluation	123
7.4.1	Untersuchung des dynamischen Abbruchs der stochastischen Replikationen	124
7.4.2	Untersuchung des deterministischen Laufes als Schätzer für das stochastische Ergebnis	126
7.5	Untersuchung der Optimierungstechniken	129
7.5.1	Untersuchung des Schrittes Scheduling	129
7.5.2	Untersuchung des Schrittes Systemvariation	132
7.5.3	Untersuchung der Eignungsfunktionen	135
7.6	Ergebnisse	139
8	Fachliche Evaluation von MSORP	143
8.1	Beschreibung des betrachteten Produktionssystems	143
8.2	Bereitgestellte Module	148
8.3	Validierung der Module	150
8.4	Experimente	155
9	Zusammenfassung	163
	Literaturverzeichnis	167
	Abbildungsverzeichnis	177
	Modellverzeichnis	179
	Tabellenverzeichnis	181
	Algorithmenverzeichnis	183



Abkürzungsverzeichnis	185
Symbolverzeichnis	187
A Symbolübersicht für Modelle	191
B Module und Daten für verwendete Beispiele	193
B.1 Veranschaulichung nützlicher Module	193
B.2 Datensätze für die Beispiele der Paretodigramme	194
C Box-Whisker-Plot	195
D Daten und Tabellen für die Methodenevaluation	197
D.1 Beschreibung der Modellelemente	197
D.2 Ergebnistabellen	199
E Daten und Tabellen für die Funktionsevaluation	205
E.1 Daten für die Beschreibung des Produktionssystems	205
E.2 Daten für die Beschreibung der Module	220
E.3 Daten für die Validierung der Module	220
E.4 Ergebnistabellen	232