

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	xv
Tabellenverzeichnis	xvii
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Einführung und Abgrenzung des Untersuchungsgegenstands . .	3
1.2.1 Problemstellung	3
1.2.2 Produktionsplanung im Kontext der Problemstellung . .	5
1.2.3 Marktliche Koordination im Kontext der Problemstellung	8
1.3 Zielsetzung und Aufbau der Arbeit	12
2 Elektronische Märkte zur Koordination in der dezentralen Pro-	
duktionsplanung	16
2.1 Grundlagen	16
2.1.1 Auktionen als ausgewählte marktliche Mechanismen . . .	19
2.1.2 Auktionen in der dezentralen Produktionsplanung . . .	25
2.2 Multi-Agenten-Systeme zur informationstechnischen Abbildung	
Elektronischer Märkte	26
2.3 Anforderungen an marktliche Koordinationsmechanismen . . .	30
3 Modellierung marktlicher Koordinationsmechanismen	35
3.1 Klassifikation von Problemen der Produktionsplanung	36
3.1.1 Anzahl der Aufträge: ein Auftrag versus mehrere Aufträge	36
3.1.2 Zerlegbarkeit der Aufträge: zerlegbare versus nicht zer-	
legbare Aufträge	38
3.1.3 Art der Zerlegung: unbekannte versus gegebene Zerlegung	41

3.1.4	Art der Zerlegung: identische versus unterschiedliche Aufträge	41
3.2	Mechanismen für verschiedene Problemklassen	43
3.2.1	Mechanismus für einen, nicht zerlegbaren Auftrag	43
3.2.2	Mechanismus für mehrere, nicht zerlegbare, identische Aufträge	44
3.2.3	Mechanismus für mehrere, nicht zerlegbare, unterschiedliche Aufträge	47
3.2.4	Mechanismus für einen, zerlegbaren Auftrag mit gegebener Zerlegung in identische Teile	52
3.2.5	Mechanismus für einen, zerlegbaren Auftrag mit gegebener Zerlegung in unterschiedliche Teile	52
3.2.6	Mechanismus für mehrere, zerlegbare Aufträge mit gegebener Zerlegung in identische Teile	53
3.2.7	Mechanismus für mehrere, zerlegbare Aufträge mit gegebener Zerlegung in unterschiedliche Teile	53
3.2.8	Mechanismus für einen, zerlegbaren Auftrag mit unbekannter Zerlegung	53
3.2.9	Mechanismus für mehrere, zerlegbare Aufträge mit unbekannter Zerlegung	60
3.3	Zusammenfassung	60
4	Analyse marktlicher Koordinationsmechanismen	62
4.1	Qualität des Allokationsergebnisses	63
4.1.1	Vickrey Auktion der Problemklasse 3.2.1	63
4.1.2	Matrix Auktionen der Problemklassen 3.2.2 bis 3.2.7	64
4.1.3	Mehrstufige Erweiterte Vickrey Auktion der Problemklassen 3.2.8 und 3.2.9	67
4.2	Umsetzbarkeit der Mechanismen	68
4.2.1	Grundlagen und Definitionen der Komplexitätstheorie	69
4.2.2	Entscheidungsprobleme	71
4.2.3	Polynomiale Transformation und NP-Vollständigkeit	77
4.2.4	NP-schwere Probleme	84
4.2.5	Einordnung der Problemklassen	86
4.3	Optimierungsverfahren für die Problemklassen	89

4.3.1	Problemklasse 3.2.1 und Problemklassen 3.2.8 bzw. 3.2.9	89
4.3.2	Problemklassen 3.2.2 – 3.2.7	89
4.4	Zusammenfassung	99
5	Lokale Bewertung	104
5.1	Struktur lokaler Bewertungsprobleme	105
5.2	Systematisierung lokaler Bewertungsverfahren	110
5.3	Szenario: Lokale Bewertung in einem Ein-Maschinen-Produktionsnetzwerk	114
6	Implementation und Simulationsergebnisse	118
6.1	Modellierung und Implementation eines Multi-Agenten-Systems	119
6.1.1	Modellierung und Implementation der Koordinationsme- chanismen	120
6.1.2	Modellierung und Implementation der Agentenarchitektur	122
6.2	Aufbau und Zielsetzung der Simulationen	126
6.2.1	Wahl der Problemklasse	126
6.2.2	Wahl der Lösungsverfahren	127
6.2.3	Wahl der Parameter	127
6.3	Simulationsergebnisse	128
6.3.1	Performance der Matrix Auktionen der Problemklasse 3.2.3	129
6.3.2	Performance der Matrix Auktionen der Problemklasse 3.2.2	131
6.3.3	Weitere Simulationsergebnisse	133
7	Zusammenfassung und Schlußbemerkungen	139
A	Ergänzungen	147
A.1	Vollständige Induktion für die Zuordnung von Aufträgen zu Spalten	147
A.2	Zuordnung von Bietern zu Koalitionen	150
A.3	Vollständige Induktion für die Zuordnung von Koalitionen einer bestimmten Größe zu Spalten	152
A.4	Transformation einer beliebigen Instanz des Knapsackproblems auf einen Spezialfall des Problems 3.2.2	156

A.5 Vergleich von sequentieller Vickrey Auktion und Matrix Auktion am Beispiel eines Ein-Maschinen-Produktionsnetzwerks . . .	159
---	-----

Literaturverzeichnis	
-----------------------------	--

	165
--	------------