

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	xiii
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation	2
1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise	3
2 Ausgangsbasis für die Arbeit	7
2.1 Antwortmengenprogrammierung	7
2.1.1 Grundlegende Definitionen	8
2.1.2 Erweiterungen der Sprache	11
2.1.3 Werkzeuge	14
2.1.4 Ausweitung des Antwortmengenparadigmas	16
2.1.5 Stärken der Antwortmengenprogrammierung	18
2.1.6 Anwendungsbeispiele	20
2.2 Materialflussplanung	23
2.2.1 Begriffsabgrenzung	23
2.2.2 Informationstechnologie als Innovationstreiber	31
2.2.3 Stand der Forschung und Technik	33
2.3 Autonome Fördersysteme	41
2.3.1 Systematik von Fördermitteln	41
2.3.2 Fahrerlose Transportsysteme	43
2.3.3 Zellulare Transportsysteme	44
2.3.4 Verwandte Forschung	47
3 Modellierung des Untersuchungsraums	53
3.1 Model-based Systems Engineering	54
3.2 Systems Modeling Language™	55
3.3 Materialflusssystem	60
3.4 Zelluläres Transportsystem	63

4	wASP: Warehouse Design with ASP	67
4.1	Ziel- und Aufgabenstellung	67
4.2	Struktur und Ablauf	68
4.2.1	Planungsvorgehen	69
4.2.2	Metastruktur von wASP	73
4.2.3	Datenstruktur	75
4.3	Prozessplanung	76
4.3.1	Bekannte Ansätze	76
4.3.2	Basisfunktionen	78
4.3.3	Flusstypen	80
4.3.4	Ablauf der Prozessplanung	81
4.4	Technische Planung	84
4.4.1	Warenein- und -ausgang	85
4.4.2	Lagerung und Kommissionierung	90
4.4.3	Sortierung	123
4.4.4	Kostenrechnung	129
4.5	Layoutgenerierung	131
4.5.1	Anordnung der Funktionsbereiche	132
4.5.2	Dimensionierung der Transportbeziehungen	133
4.6	Evaluierung von wASP	135
4.6.1	Konzept der Evaluierung	135
4.6.2	Vergleichbare Ansätze	139
4.6.3	Ergebnisse der Evaluierung	140
5	ASPhalt: Autonomous Vehicle Planning Support with ASP	145
5.1	Aufgabenstellung	146
5.2	Basiskonzept	147
5.3	Formalisierung der Planungsaufgabe	148
5.4	Implementationen	149
5.4.1	Dezentrale Planung	149
5.4.2	Dezentrale Planung mit Nummerierungskonzept	154
5.4.3	Zentrale Planung	158
5.4.4	Zentrale Planung mit hoher Komplexität	160
5.5	Evaluierung von ASPhalt	163
5.5.1	Simulationskonzept	163
5.5.2	Simulationsergebnisse	166
5.6	Reaktive Antwortmengenprogrammierung	171
5.6.1	Implementation des reaktiven Ansatzes	173
5.6.2	Evaluierung des reaktiven Ansatzes	175
6	Bewertung des Paradigmas	177
6.1	Bewertungsmethode	177
6.2	Ergebnisse der Bewertung	178
7	Zusammenfassung und Ausblick	185

Inhaltsverzeichnis	xi
Literaturverzeichnis	189
Abbildungsverzeichnis	209
Tabellenverzeichnis	211
Formelzeichenverzeichnis	215
Liste von Atomen	221
Liste von Atomen: <i>wASP</i>	221
Liste von Atomen: <i>ASPhalt</i>	229
Anhang	231
A.1 Modellierung des Untersuchungsraums	231
A.2 <i>wASP</i>	234
A.3 <i>ASPhalt</i>	238
A.3.1 Dezentrale Planung	238
A.3.2 Dezentrale Planung mit Nummerierungskonzept	240
A.3.3 Zentrale Planung	241
A.3.4 Experimentierplanung	243
A.3.5 Weitere simulative Ergebnisse	244