

Dipl.-Ing. Marco Vitiello, Wuppertal

Fallbasierte Materialfluß- steuerung – Ein Verfahren zur wissensbasierten Materialflußsteuerung

Reihe **8**: Meß-, Steuerungs-
und Regelungstechnik

Nr. **603**

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen	VIII
1. Einleitung	1
2. Problemfeld Materialflußsteuerung	3
2.1. Materialfluß in Fertigungssystemen	3
2.1.1. Eigenschaften des Materialflusses in Fertigungssystemen	3
2.1.2. Funktionen und Systeme im Materialfluß	6
2.2. Materialflußsteuerung	10
2.2.1. Aufgaben und Ziele der Materialflußsteuerung	14
2.2.2. Positionierung der Materialflußsteuerung	16
2.2.3. Problematik der Materialflußsteuerung	17
2.2.4. Anforderungen an eine Materialflußsteuerung	22
2.2.4.1. Wissensrepräsentation	25
2.2.4.2. Wissensakquisition	26
2.2.4.3. Wissensmanipulation	27
3. Stand der Technik	28
3.1. Bekannte Ansätze auf dem Gebiet der Materialflußsteuerung	28
3.1.1. Exakte mathematische Ansätze	29
3.1.2. Heuristische Ansätze	30
3.2. Fallbasiertes Schließen	42
3.2.1. Wissensrepräsentation	46
3.2.2. Wissensakquisition	49
3.2.3. Wissensmanipulation	52
3.2.3.1. Retrieval	52
3.2.3.2. Reuse	55
3.2.3.3. Revise	56
4. Anforderungen an ein Verfahren zur Fallbasierten Materialflußsteuerung	58
4.1. Wissensrepräsentation	58
4.2. Wissensakquisition	59
4.3. Wissensmanipulation	60
5. Verfahren der Fallbasierten Materialflußsteuerung	61
5.1. Wissensrepräsentation in der Fallbasierten Materialflußsteuerung	64
5.1.1. Repräsentation von Wissen über Materialflüsse in Fertigungssystemen	64
5.1.1.1. Notation zur Repräsentation von Materialflüssen	64
5.1.1.2. Repräsentation von Situationen im Materialfluß	71

5.1.2. Repräsentation von Wissen zur Steuerung von Materialflüssen	78
5.1.2.1. Repräsentation von Aktionen zur Fallbasierten Materialflußsteuerung	78
5.1.2.2. Fälle	82
5.1.2.3. Regeln	85
5.1.2.4. Erfahrungsgraph.	87
5.1.3. Struktur der Wissensbasis.	90
5.2. Wissensakquisition in der Fallbasierten Materialflußsteuerung	92
5.2.1. Verfahren der simulationsgestützten Wissensakquisition	93
5.2.2. Akquisition von Wissen über Materialflüsse	96
5.2.3. Akquisition von Wissen zur Steuerung von Materialflüssen	101
5.2.3.1. Fälle	102
5.2.3.2. Regeln	102
5.2.3.3. Erfahrungsgraph.	104
5.2.4. Aufbau und Strukturierung der Wissensbasen in der Fallbasierten Materialflußsteuerung.	105
5.2.5. Steuerung der Akquisition von Wissen zur Steuerung der Materialflüsse	106
5.3. Wissensmanipulation in der Fallbasierten Materialflußsteuerung	108
5.3.1. Verfahren zur Fallbasierten Steuerung des Materialflusses	109
5.3.2. Retrieval in der Fallbasierten Materialflußsteuerung	110
5.3.2.1. Matching beim Retrieval	110
5.3.2.2. Suche in der Wissensbasis	119
5.3.3. Reuse.	123
5.3.3.1. Reuse von Fällen	124
5.3.3.2. Reuse von Regeln	124
5.3.4. Revise	125
6. Konzeption einer Entwicklungsumgebung für Fallbasierte Materialflußsteuerungen . . .	127
6.1. Wissensrepräsentation in der Entwicklungsumgebung für Fallbasierte Materialflußsteuerungen.	129
6.1.1. Repräsentation von Wissen über Materialflüsse in Fertigungssystemen	130
6.1.2. Repräsentation von Wissen zur Steuerung der Materialflüsse	136
6.1.2.1. Repräsentation von Aktionen zur Steuerung	136
6.1.2.2. Fälle	137
6.1.2.3. Regeln	139
6.1.2.4. Erfahrungsgraph.	140
6.2. Wissensakquisition in der Entwicklungsumgebung für Fallbasierte Materialflußsteuerungen.	141
6.2.1. Akquisition von Wissen über Materialflüsse	141
6.2.2. Komponenten zur Akquisition von Steuerungswissen	143
6.2.2.1. Fälle	143
6.2.2.2. Regeln	144
6.2.2.3. Erfahrungsgraph.	144
6.2.3. Steuerung der Wissensakquisition	145

6.3. Wissensmanipulation in der Entwicklungsumgebung für Fallbasierte Materialflußsteuerungen	145
6.3.1. Retrieval	145
6.3.1.1. Matching beim Retrieval	146
6.3.1.2. Suche in der Wissensbasis	146
6.3.2. Reuse.	147
6.3.2.1. Reuse von Fällen	147
6.3.2.2. Reuse von Regeln	148
6.3.3. Revise	148
7. Zusammenfassung und Ausblick	150
8. Anhang	151
A Anforderungen an ein wissensbasiertes Verfahren zur Materialflußsteuerung	151
B Verwendete Notationen	152
B.1 Grafische objektorientierte Notation nach Rumbaugh et al.	152
B.2 Erweiterte Backus Naur Form	154
C Attribute der Materialflußsteuerung	155
D Modellierungsbeispiel	156
9. Literaturverzeichnis	157