
Inhalt

Vorwort der Herausgeber	9
Vorwort des Autors	11
A. Einführung	
1. Eine typische Diskussionsrunde	15
2. Regelungen im Ebenenmodell	21
2.1 Die Unternehmensleitebene	21
2.2 Die Produktionsleitebene	24
2.3 Die Prozeßleitebene	28
3. Das allgemeine Regelungsmodell	31
3.1 Dynamische Systeme	31
3.2 Regelungen	33
B. Methoden der integrierten Prozeßregelung	
1. Produktionsplanung	39
1.1 Strategische Produktionsplanung	39
1.2 Die operative Produktionsplanung	41
2. Theoretische Modellbildung	47
2.1 Einfache physikalische Gesetze	47
2.2 Komplexe physikalische Modellbildung	48
2.3 Beispiel einer physikalischen Modellbildung	51
3. Empirische Modellbildung	55
3.1 Die einfache Regressionsanalyse	55
3.2 Die multiple Regressionsanalyse	58
3.3 Statistische Versuchsplanung	63
3.4 Abschließende Bemerkungen	68
4. Menschliches Regelverhalten	71
4.1 Der Umgang mit komplexen dynamischen Systemen	71
4.2 Der Umgang mit "einfachen" dynamischen Systemen	77
4.3 Erfahrene Prozeßbediener	79
5. Expertensysteme zur Prozeßführung	83

6.	Die Wissensdarstellung	87
6.1	Ein Beispielprozeß	87
6.2	Kontinuierliche und diskrete Größen	89
6.3	Bedingungen	89
6.4	Aktionen	92
6.5	Module	94
6.6	Erklärungen	95
6.7	Strategie	98
6.8	Teilstrategien	99
6.9	Modulklassen	100
6.10	Strategieentscheidungsbaum	101
6.11	Metastrategien	101
6.12	Dynamische Aspekte	102
6.12	Die Wissensbasis des Beispielprozesses	102
6.13	Zusammenfassung	108
7.	Die Wissensspeicherung	111
7.1	Relationale Datenbanken	111
7.2	Die Relation "beschreibung"	112
7.3	Die Relation "bedingung"	114
7.4	Die Relation "aktion"	114
7.5	Die Relation "text"	115
7.6	Die Relation "modulb"	115
7.7	Die Relation "modula"	116
7.8	Die Relation "modult"	116
7.9	Die Relation "modulkasse"	117
7.10	Die Relation "strategie"	117
7.11	Die Relation "metastrategie"	118
7.12	Zusammenfassung	118
8.	Die Inferenzstruktur	121
8.1	Die Schnittstelle	121
8.2	Verdichtung des Wissens	123
8.2	Der Inferenzalgorithmus	124
8.3	Erweiterungen	126
8.4	Automatische Adaption	128
9.	Der Wissenserwerb	131
9.1	Das Befragen der Experten	131
9.2	Induktive Methoden zum Wissenserwerb	134
9.3	Der ID3 Algorithmus	137
9.4	Das Entwicklungswerkzeug RuleMaster	139

10.	Regelungstheorie	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	145
10.1	Einfache Regelungen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	145
10.2	Der Proportionalregler	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	148
10.3	Der Integralregler	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	155
10.4	Der Differentialregler	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	157
10.5	Einstellen von Reglerparametern	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	158
10.6	Der Zustandsregler	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	159

C. Anhang

1.	Literaturempfehlungen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	165
2.	Literaturverzeichnis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	167
3.	Register	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	171