

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
1.1 Ausgangssituation	1
1.2 Zielsetzung der Arbeit.....	2
1.3 Vorgehensweise	3
2 Situationsanalyse der Fertigungssteuerung.....	6
2.1 Überblick.....	6
2.2 Rechnerunterstützte Fertigungssteuerung	8
2.3 Methoden der Belegungsplanung.....	11
2.3.1 Generierung des Belegungsplans.....	11
2.3.1.1 Optimierungsverfahren	11
2.3.1.2 Simulationsgestützte Verfahren	14
2.3.2 Bewertungsverfahren	15
2.4 Weiterführende Ansätze.....	18
2.4.1 Einführung	18
2.4.2 Reaktive Planung	19
2.4.3 Störungsmanagement	20
2.4.4 Logistisch-orientierte Fertigungsanalyse	21
2.5 Zusammenfassung und Fazit.....	22
3 Fertigungsregelung - Bestandteil einer umfassenden Produktionsregelung.....	26
3.1 Zielsetzung der Produktionsregelung.....	26
3.2 Zielsetzung der Fertigungsregelung	27
3.3 Anforderungen an eine Fertigungsregelung.....	28
3.3.1 Zielgrößenorientierung	28
3.3.2 Logistische Beherrschung des Fertigungsablaufs	29

3.3.3	Integrations- und Kommunikationsfähigkeit	29
3.3.4	Regelungsstruktur	30
3.4	Regelungstechnische Modellierung der Fertigung.....	31
3.4.1	Systembetrachtung	31
3.4.2	Führungsgrößen	33
3.4.3	Störgrößen.....	34
3.4.4	Nutzung klassischer regelungstechnischer Methoden	35
3.4.4.1	Prädiktive Regelung.....	36
3.4.4.2	Adaptive Regelung	36
3.4.4.3	Adaptiver Zustandsbeobachter	37
3.5	Zusammenfassung.....	37
4	Konzeption eines Systems zur Fertigungsregelung	40
4.1	Schwerpunkte des Ansatzes	40
4.2	Hierarchisch-dezentraler Aufbau	41
4.3	Funktionalität	41
4.4	Struktureller Aufbau der Fertigungsregelung	43
4.5	Adaptives Anlagen- und Auftragsmodell.....	44
4.5.1	Aufgaben des Modells	44
4.5.2	Struktur des Modells	45
4.5.3	Struktur der Adaption	46
4.5.4	Einbindung in das Informationsumfeld	47
5	Reihenfolgeregler	51
5.1	Struktureller Aufbau.....	51
5.2	Initialisierung des Anlagen- und Auftragsmodells	52
5.3	Reihenfolgeplanung	54
5.3.1	Entscheidungstheoretische Aspekte.....	54
5.3.2	Struktureller Aufbau	55

5.3.3.3 Plangenerierung	56
5.3.3.1 Sukzessiver Planaufbau	56
5.3.3.2 Entscheidungsbaumbasierte Vorausschau	57
5.3.4 Bewertungsmethodik	60
5.3.4.1 Vergleichende Bewertung.....	60
5.3.4.2 Logistische Zielgrößen	62
5.4 Strukturadaption.....	64
6 Anlagen- und Auftragsüberwachung.....	67
6.1 Struktureller Aufbau.....	67
6.2 Datenerfassung	68
6.3 Modelladaption	68
6.3.1 Adaptiver Zustandsbeobachter.....	68
6.3.2 Terminadaption	69
6.3.3 Adaption des Anlagenmodells	70
6.4 Datenüberwachung.....	71
6.4.1 Prädiktive Grundstruktur	71
6.4.2 Datenaufbereitung.....	71
6.4.3 Modellbasierte Vorhersage des Zielgrößenverlaufs	72
6.4.3.1 Struktur der Vorhersage.....	72
6.4.3.2 Gewichtungsfunktion.....	73
6.4.3.3 Prognose.....	74
7 Störungsmanagement	78
7.1 Struktureller Aufbau.....	78
7.2 Störungsbehebung	80
7.3 Logistisches Störungsmanagement	82
7.3.1 Störungsindikation	82
7.3.1.1 Grundsätzliche Überlegungen.....	82

7.3.1.2 Abweichungsgrenzen des Bestandes	85
7.3.1.3 Abweichungsgrenzen der Durchlaufzeit.....	87
7.3.1.4 Abweichungsgrenzen der Termintreue	92
7.3.1.5 Abweichungsgrenzen der Auslastung.....	94
7.3.2 Sicherung des Fertigungsflusses	95
7.3.3 Prävention	96
8 Realisierung und beispielhafte Anwendung	100
8.1 Systemarchitektur.....	100
8.1.1 Überblick.....	100
8.1.2 Modulare Gesamtstruktur	100
8.1.3 Aufbau des Datenmodells	102
8.1.4 Programmtechnische Realisierung.....	103
8.1.4.1 Systemverbund.....	103
8.1.4.2 System zur Fertigungsregelung - SyFer.....	104
8.1.4.3 System zur Prozeßvisualisierung - SyPro	105
8.2 Beispielhafte Anwendung	106
8.2.1 Überblick.....	106
8.2.2 Konfiguration und Steuerungsarchitektur des FFS	106
8.2.3 Integration SyPros in das Informationsumfeld	107
8.2.4 Regelung eines Flexiblen Fertigungssystems	108
8.2.4.1 Zielgrößenorientierte Reihenfolgeplanung	108
8.2.4.2 Operative Störungsbehebung	110
8.2.4.3 Logistische Störungsbehebung	111
8.2.4.4 Adaption des Anlagen- und Auftragsmodells.....	111
8.2.5 Bewertung	112
9 Zusammenfassung und Ausblick.....	116
10 Literaturverzeichnis	119