

Michael Höck

Produktionsplanung und -steuerung einer flexiblen Fertigung

Ein prozeßorientierter Ansatz

Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 1
Betriebswirtschaftliche Bibliothek
Inventar-Nr.: 49.134
Abstell-Nr.: A 25/1019
.....
.....
.....

GABLER

Inhaltsverzeichnis

A. Einführung.....	1
A.I Problemstellung und Ziele der Arbeit.....	2
A.II Gang der Untersuchung.....	4
B. Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung bei einer flexiblen Fertigung	5
B.I Basisfunktionen der Produktionsplanung und -steuerung im Rahmen des CIM-Konzeptes	5
B.I.1 Produktionsplanung	12
B.I.1.1 Produktionsprogrammplanung	13
B.I.1.2 Materialbedarfsplanung	15
B.I.1.3 Zeit- und Kapazitätsplanung	19
B.I.2 Produktionssteuerung	22
B.I.2.1 Auftragsfreigabe.....	23
B.I.2.2 Feinterminierung.....	24
B.I.2.4 Betriebsdatenerfassung	27
B.I.3 Zusammenfassung	29
B.II Grundlagen der flexiblen Fertigung	30
B.II.1 Das Fertigungsinsel-Konzept	33
B.II.2 Automatisierungsstufen der flexiblen Fertigung	36
B.II.2.1 Flexible Fertigungszellen.....	38
B.II.2.2 Flexible Fertigungssysteme	39
B.II.2.3 Flexible Fertigungslinien.....	42
B.II.3 Teilsysteme eines flexiblen Fertigungssystems.....	43
B.II.3.1 Das Bearbeitungssystem.....	43
B.II.3.2 Das Materialflußsystem	47
B.II.3.3 Das Informationssystem.....	49
B.II.3 Zusammenfassung und Entwicklung von flexiblen Fertigungssystemen	55

B.III Ziele und Determinanten der Produktionssteuerung einer flexiblen Fertigung.....	60
B.III.1 Zielsystem der Produktionssteuerung einer flexiblen Fertigung.....	63
B.III.1.1 Kurze Produktionsdurchlaufzeiten (manufacturing lead time)	65
B.III.1.2 Geringe Fertigungskosten.....	69
B.III.1.3 Einhaltung der Liefertermine	73
B.III.2 Determinanten der Produktionssteuerung einer flexiblen Fertigung.....	74
B.III.2.1 Technische Determinanten	74
B.III.2.2 Organisatorische Determinanten	80
C. Prozeßorientierte Produktionsplanung und -steuerung einer flexiblen Fertigung	84
C.I Unternehmensweite Produktionsplanung	89
C.I.1 Operative Produktionsprogrammplanung.....	89
C.I.2 Auftragskoordination.....	90
C.I.2.1 Simulation des kurzfristigen Produktionsprogrammes	90
C.I.2.2 Einplanung der Kundenaufträge	92
C.I.2.3 Überwachung des Produktionsfortschritts	93
C.II Dezentrale Produktionsplanung und -steuerung der Fertigungsbereiche und -segmente ..	95
C.II.1 JIT-orientierte Produktionsplanung und -steuerung einer flexiblen Fertigung	101
C.II.1.1 Produktionsplanung auf der Ebene der Fertigungsbereiche	107
C.II.1.1.1 Fortschrittszahlen-Konzept	108
C.II.1.1.2 Mehrstufige Losgrößenplanung	111
C.II.1.2 Produktionssteuerung auf der Ebene der Fertigungssegmente am Beispiel komplexer FF-Systeme	114
C.II.1.2.1 Auftragsserienbildung bei komplexen FF-Systemen	117
C.II.1.2.1.1 Statische Auftragsserienbildung.....	117
C.II.1.2.1.2 Dynamische Auftragsserienbildung	126
C.II.1.2.2 Systemrüstplanung bei komplexen FF-Systemen	130
C.II.1.2.2.1 Gruppierung der Bearbeitungszentren.....	131
C.II.1.2.2.2 Maschinen- und Werkzeugmagazinbelegung	132
C.II.1.2.3 Produktionssteuerung von komplexen FF-Systemen	143
C.II.1.2.3.1 Statische Produktionssteuerung.....	143
C.II.1.2.3.2 Dynamische Produktionssteuerung	150

C.II.2 MRPII-orientierte Produktionsplanung und -steuerung einer flexiblen Fertigung....	151
C.II.2.1 Produktionsplanung auf der Ebene der Fertigungsbereiche	153
C.II.2.1.1 Bereichsübergreifende Koordination der Produktionspläne	153
C.II.2.1.2 Simultane Materialbedarfs- und Kapazitätsplanung mittels OPT.....	157
C.II.2.1.2.1 Ziele und Planungsphilosophie des OPT-Systems	158
C.II.2.1.2.2 Struktur und Steuerungsparameter des OPT-Systems.....	161
C.II.2.2 Produktionssteuerung auf der Ebene der Fertigungssegmente am Beispiel flexibler Fertigungszellen	173
C.II.2.2.1 Verfügbarkeitsprüfung	176
C.II.2.2.2 Simultane Auftragsserienbildung und Systemrüstplanung	178
C.II.2.2.2.1 Unvollständige Serienbildung	181
C.II.2.2.2.2 Vollständige Serienbildung	187
C.II.2.2.3 Kurzfristige Prozeßsteuerung.....	201
C.II.3 Hybride Produktionsplanung und -steuerung einer flexiblen Fertigung	212
C.II.3.1 Produktionsplanung auf der Ebene der Fertigungsbereiche am Beispiel einfacher FF-Systeme	215
C.II.3.1.1 Leiteileplanung der Fertigungsinseln.....	218
C.II.3.1.2 Zeit- und Kapazitätsplanung	226
C.II.3.2 Produktionssteuerung auf der Ebene der Fertigungssegmente	228
C.II.3.2.1 Produktionssteuerung der Fertigungsinseln	229
C.II.3.2.2 Produktionssteuerung der restlichen Segmente	236
C.III Zusammenfassung	240
D. Entwicklung eines Einlastungsverfahrens auf der Grundlage von Akzeptanzalgorithmen.....	245
D.I Grundlegende Struktur der Akzeptanzalgorithmen	255
D.I.1 Erzeugung einer Ausgangslösung.....	257
D.I.2 Nachbarschaftssuche	262
D.I.2.1 Minimierung der Zykluszeit	263
D.I.2.2 Termineinhaltung und Durchlaufzeitminimierung	266
D.I.3 Akzeptanzbedingungen	271
D.I.3.1 Simulated Annealing.....	272
D.I.3.2 Threshold Accepting.....	278
D.I.3.3 Great Deluge.....	280
D.I.4 Stop-Kriterien.....	281

D.II. Ablauf einer prozeßorientierten Einlastungsplanung	284
D.II.1 Einlastungsplanung auf der Ebene der Fertigungsbereiche.....	286
D.II.1.1 Bestimmung der bereichsinternen Transportlose	288
D.II.1.2 Reihenfolgeplanung der Transportlose	294
D.II.1.2.1 Ermittlung der Ausgangslösung.....	294
D.II.1.2.2 Nachbarschaftssuche.....	297
D.II.2 Einlastungsplanung auf der Ebene der Fertigungssegmente	301
D.II.2.1 Bestimmung der Palettenauftragslose	303
D.II.2.2 Allokation und Reihenfolgeplanung der Palettenlose	308
D.III Simulationsuntersuchung anhand ausgewählter Fertigungssituationen	311
D.III.1 Analyse der Akzeptanzalgorithmen anhand von Literaturbeispielen.....	312
D.III.1.1 Werkstattfertigung.....	313
D.III.1.1.1 Aufbau der Simulationsuntersuchung.....	315
D.III.1.1.2 Ergebnisse der Simulation	319
D.III.1.2 FF-Systeme.....	326
D.III.1.2.1 Aufbau der Simulationsuntersuchung.....	328
D.III.1.2.2 Ergebnisse der Simulation	330
D.III.2 Analyse der prozeßorientierten Einlastungsplanung anhand eines Praxisbeispiels	338
D.III.2.1 Darstellung des Produktionsprozesses	338
D.III.2.2 Aufbau der Simulationsuntersuchung	341
D.III.2.3 Ergebnisse der Simulationsuntersuchung.....	346
D.IV Zusammenfassung.....	350
E. Schlußbetrachtung und Ausblick	353
Anhang	357
Literaturverzeichnis	397