

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1. Einführung	11
2. Grundlagen der Ablaufplanung	14
2.1 <i>Definitionen und Prämissen</i>	14
2.1.1 Definitionen	14
2.1.2 Prämissen	16
2.1.3 Zeitgrößen	18
2.2 <i>Darstellung von Reihenfolgeproblemen</i>	23
2.2.1 Darstellung ohne Berücksichtigung von Bearbeitungszeiten .	23
2.2.2 Darstellung unter Berücksichtigung von Bearbeitungszeiten .	28
2.3 <i>Zielsetzungen in der Ablaufplanung</i>	32
2.3.1 Minimierung der Gesamtdurchlaufzeit	32
2.3.2 Minimierung der Gesamtbelegungszeit	34
2.3.3 Minimierung der Zykluszeit	36
2.3.4 Minimierung der Terminüberschreitung	37
2.3.5 Minimierung der Rüst- und Sortenwechselkosten	38
2.3.6 Mehrfache Zielsetzungen in der Ablaufplanung	38
3. Ablaufplanung mit Hilfe der ganzzahligen Programmierung . .	40
3.1 <i>Modellarten</i>	40
3.2 <i>Modellvariablen</i>	41
3.2.1 Definition der Zuordnungsvariablen	41
3.2.2 Zahl der Zuordnungsvariablen	43
3.2.3 Sonstige Modellvariablen	47
3.3 <i>Nebenbedingungen</i>	48
3.3.1 Reihenfolgebedingungen	48
3.3.2 Sonstige Nebenbedingungen	55
3.4 <i>Zielsetzungen und Zielfunktionen</i>	59
3.4.1 Minimierung der Zykluszeit	59
3.4.2 Minimierung der Gesamtdurchlaufzeit	62
3.4.3 Minimierung der Gesamtbelegungszeit	63

3.4.4 Minimierung der Terminüberschreitung	65
3.5 <i>Modellformulierungen</i>	66
3.5.1 Modelle mit zeitbezogenen Zuordnungsvariablen	66
3.5.2 Modelle mit reihenfolgebezogenen Zuordnungsvariablen	69
3.5.3 Übersicht zur Anzahl der Binärvariablen und der Nebenbedingungen	70
3.6 <i>Beispiel B-1</i>	72
4. Kombinatorische Verfahren in der Ablaufplanung	80
4.1 <i>Problemstellung</i>	80
4.1.1 Lösungsmenge und Zielkriterien	80
4.1.2 Kombinatorische Verfahren	81
4.2 <i>Zulässige Ablaufpläne</i>	81
4.2.1 Elimination unzulässiger Ablaufpläne	81
4.2.2 Erzeugung zulässiger Ablaufpläne	87
4.3 <i>Aktive Ablaufpläne</i>	92
4.3.1 Abgrenzungskriterien	92
4.3.2 Erzeugung aktiver Ablaufpläne	93
4.3.3 Graphische Ermittlung aktiver Ablaufpläne	96
4.4 <i>Dominanzkriterien für Ablaufpläne</i>	98
4.4.1 Dominanzkriterien für Auftragsfolgen bei Werkstattfertigung	99
4.4.2 Einschränkung der Auftragsfolgen bei Reihenfertigung	101
4.4.3 Exkurs: Zeitliche Struktur des Produktionsprozesses bei gleicher Auftragsfolge	104
4.4.4 Dominanzkriterien für Teilfolgen bei Reihenfertigung	107
4.5 <i>Bewertung von Ablaufplänen</i>	113
4.5.1 Untere Schranken der Zielgrößen vor Festlegung von Auftragsfolgen	114
4.5.2 Untere Schranken der Zielgrößen nach Festlegung von Teilfolgen	122
4.6 <i>Ermittlung optimaler Ablaufpläne mit Hilfe der Branch-and-Bound-Methode</i>	126
4.6.1 Grundlagen der Branch-and-Bound-Methode	126
4.6.2 Ermittlung optimaler Ablaufpläne bei Werkstattfertigung	129
4.6.3 Ermittlung optimaler Ablaufpläne bei Reihenfertigung	133

4.7 Algorithmen zur Ermittlung optimaler Ablaufpläne bei speziellen Problemen	138
4.7.1 Einstufige Fertigung	138
4.7.2 Zweistufige Fertigung	139
4.7.3 Dreistufige Fertigung	144
4.8 Näherungslösungen	146
4.8.1 Unverzögerte Ablaufpläne bei Werkstattfertigung	146
4.8.2 Näherungslösungen bei Reihenfertigung	148
5. Ablaufplanung mit Hilfe der Simulation	150
5.1 Simulationsverfahren	150
5.1.1 Merkmale von Simulationsmodellen	150
5.1.2 Planung der Simulationsexperimente	152
5.1.3 Simulationsmodelle in der Ablaufplanung	157
5.2 Simulationsmodelle für das statische Ablaufplanungsproblem	158
5.2.1 Stichprobensimulation bei Reihenfertigung	158
5.2.2 Erweiterte Problemstellungen	161
5.2.3 Kombinatorische Verfahren und Prioritätsregeln	162
5.3 Simulationsmodelle für das dynamische Ablaufplanungsproblem	163
5.3.1 Problemstellungen	163
5.3.2 Prioritätsregeln in Simulationsmodellen	171
5.3.3 Durchführung der Simulation und Ergebnisse	175
6. Interdependente Ablaufplanung	178
6.1 Ganzzahlige Programmierungsmodelle zur simultanen Produktionsplanung	178
6.1.1 Planung von Produktionsprogramm und Produktionsablauf	178
6.1.2 Einfluß der Auftragsgrößenbestimmung auf die simultane Produktionsplanung	179
6.1.3 Berücksichtigung von Sortenwechseln	181
6.1.4 Reihenfolge- und Lagerhaltungsbedingungen	183
6.1.5 Zielfunktionen bei simultaner Produktionsplanung	186
6.2 Kombinierte Anwendung von linearer parametrischer Programmierung und Simulation	188
6.2.1 Lösungskonzept	188

6.2.2 Darstellung des Lösungsverfahrens	191
6.2.3 Beispiel	198
Abkürzungen	204
Literaturverzeichnis	205
Stichwortverzeichnis	213