



Julian Englberger (Autor)
**Stochastische Optimierung zur
Hauptproduktionsprogrammplanung unter Unsicherheit**

Schriften zur Produktionsplanung

Band 1

Herausgeber:
Thorsten Claus / Frank Herrmann

Julian Englberger

**Stochastische Optimierung zur
Hauptproduktionsprogrammplanung
unter Unsicherheit**



Cuvillier Verlag Göttingen
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/7595>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	v
Danksagung	vii
Tabellenverzeichnis	vii
Abbildungsverzeichnis	xi
Modellverzeichnis	xv
Symbolverzeichnis	xvii
1. Einleitung	1
2. Operative Produktionsplanung und -steuerung	5
2.1. Produktion und Produktionsplanung	6
2.2. Konzepte zur hierarchischen Produktionsplanung und -steuerung . . .	10
2.3. Hauptproduktionsprogrammplanung	13
2.4. Problemstellung und konventionelle Lösungsansätze	19
3. Stochastische Optimierung zur Produktionsplanung unter Unsi- cherheit	23
3.1. Beispiel zur Illustration der Problemstellung	23
3.2. Einstufige, einwertige Modellierungsansätze	26
3.3. Einstufige, mehrwertige Modellierungsansätze	29
3.4. Mehrstufige, mehrwertige Modellierungsansätze	36
3.5. Entscheidungskriterien für mehrwertige Modellierungsansätze	46
3.6. Stand der Forschung	49
3.6.1. Wesentliche Grundlagenergebnisse	50
3.6.2. Stochastische Optimierung zur Produktionsplanung	51
3.7. Forschungslücke	53
4. Simulation von HPPLAN in einer hierarchischen Planung	55
4.1. Simulation einer hierarchischen Produktionsplanung und -steuerung .	55
4.2. Generierung und Auslieferung der Kundenaufträge	59
4.3. Durchführung der Hauptproduktionsprogrammplanung	61



4.4.	Durchführung der Materialbedarfsplanung	67
4.4.1.	Ermittlung der Planungsparameter	70
4.4.2.	Heuristische Planung durch das Dispositionsstufenverfahren	73
4.4.3.	Exakte Lösung des Planungsproblems	76
4.4.4.	Löschung und Erzeugung der Planaufträge	82
4.5.	Durchführung der Auftragsfreigabe	84
4.6.	Durchführung der Reihenfolgeplanung	84
4.7.	Durchführung und Auswertung von Simulationsuntersuchungen	88
5.	HPPLAN unter Bedarfsunsicherheit	91
5.1.	Problemstellung und Modellierungsalternativen	91
5.1.1.	Modellierung als Fat-Solution-Modell	92
5.1.2.	Modellierung als Chance-Constrained-Modell	94
5.1.3.	Modellierung als Kompensationsmodell mit Rückstand	97
5.1.4.	Modellierung als mehrstufiges Kompensationsmodell	98
5.2.	Entwicklung des operativen Optimierungsmodells	114
5.3.	Testproblem	118
5.3.1.	Testproblem 1 mit reduziertem Umfang	118
5.3.2.	Testproblem 2 mit realistischerem Umfang	119
5.4.	Vorbereitung der Untersuchungen	120
5.4.1.	Bildung von Planungskonfigurationen	122
5.4.2.	Durchführung von Voruntersuchungen	129
5.5.	Numerische Ergebnisse	133
5.5.1.	Ergebnisse zu Testproblem 1	133
5.5.2.	Ergebnisse zu Testproblem 2	139
5.6.	Interpretation der Ergebnisse	140
6.	HPPLAN bei unsicheren Kapazitätsbelastungsfaktoren	143
6.1.	Analyse der Problemstellung	144
6.1.1.	Beispiel zur Illustration	145
6.1.2.	Variable Höhe der Kapazitätsbelastungsfaktoren	145
6.1.3.	Variable zeitliche Verteilung der Kapazitätsbelastung	148
6.2.	Diskussion der Eignung konventioneller Lösungsansätze	150
6.3.	Simulationsbasierte Ermittlung der Kapazitätsbelastungsfaktoren	153
6.3.1.	Entwicklung der Berechnungsmethode	154
6.3.2.	Beispielberechnung	160
6.4.	Untersuchung verschiedener Modellierungsalternativen	167
6.4.1.	Verwendung dynamischer Kapazitätsbelastungsfaktoren	167
6.4.2.	Verwendung der stochastischen Optimierung	169
6.5.	Entwicklung von operativen Optimierungsmodellen	172
6.6.	Generierung von Szenarien	176
6.7.	Testproblem	178
6.8.	Untersuchungsaufbau	179



6.9. Numerische Ergebnisse	183
6.10. Interpretation der Ergebnisse	193
7. Fazit und Ausblick	195
Literaturverzeichnis	197