

Hans-Otto Günther • Horst Tempelmeier

# Übungsbuch Produktion und Logistik

Siebte, verbesserte Auflage

4y Springer

# Inhaltsverzeichnis

Teil A: Einführung - Grundfragen der Produktion und Logistik	1
<b>1 Produktion als Wertschöpfungsprozeß</b>	<b>1</b>
Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . .	1
Übungsaufgaben. . . . .	3
A1.1: <i>Entscheidlingsebenen.</i> . . . . .	3
A1.2: <i>Produktionstypen, Industriezweige.</i> . . . . .	5
A1.3: <i>Industrielle Erzeugnisse.</i> . . . . .	6
A1.4: <i>Kapazität.</i> . . . . .	6
A1.5: <i>Personal-, Anlagen-, effektive Kapazität.</i> . . . . .	7
A1.6: <i>Aktuelle Begriffe.</i> . . . . .	10
Teil B: Langfristige Erfolgsvoraussetzungen der industriellen Produktion	13
<b>2 Strategische Entwicklungsplanung</b>	<b>13</b>
2.1 Erfolgspotentiale und Wettbewerbsvorteile . . . . .	13
Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . .	13
Übungsaufgabe. . . . .	14
B2.1: <i>Wettbewerbsmodell von Porter.</i> . . . . .	14
2.2 Strategieinhalte. . . . .	14
Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . .	14
2.3 Strategiefindung. . . . .	14
Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . .	14
Übungsaufgaben. . . . .	15

B2.2:	<i>TOWS-Analyse.</i>	15
B2.3:	<i>Marktanteils-ZMarktwachstums-Portfolio.</i>	15
<b>3</b>	<b>Integration von Produktions-und Marktstrategien</b>	<b>17</b>
3.1	Integriationsschritte.	17
	Verständnis- und Wiederholungsfragen.	17
3.2	Produktpolitik.	17
3.2.1	Produktlebenszyklen.	17
	Verständnis- und Wiederholungsfragen.	17
	Übungsaufgabe.	17
	B3.1: <i>Lebenszykluskonzept.</i>	17
3.2.2	Produktentwicklung.	19
	Verständnis- und Wiederholungsfragen.	19
	Übungsaufgabe.	19
	B3.2: <i>Materialwahl.</i>	19
3.2.3	Bewertung von Produktideen unter Unsicherheit.	20
	Verständnis- und Wiederholungsfragen.	20
	Übungsaufgaben.	21
	B3.3: <i>Nutzwertanalyse.</i>	21
	B3.4: <i>Nutzwertanalyse.</i>	22
	B3.5: <i>Borda-Kriterium.</i>	23
	B3.6: <i>Unsicherheit der Nachfrageentwicklung.</i>	24
	B3.7: <i>Entscheidungsbaum.</i>	25
3.2.4	Kaufentscheidende Produkteigenschaften.	31
	Verständnis- und Wiederholungsfragen.	31
3.3	Prozeßwahl.	31
	Verständnis- und Wiederholungsfragen.	31
	Übungsaufgabe.	31
	B3.8: <i>Wahl des Anlagentyps.</i>	31
3.4	Produkt-/Prozeßprofilierung.	34
	Verständnis- und Wiederholungsfragen.	34

Übungsaufgabe. . . . .	34
B3.9: <i>Produkt-/Prozeßprofil</i> . . . . .	34
<b>4 Standortentscheidungen</b>	<b>37</b>
4.1 Räumliche Struktur des Logistiksystems. . . . .	37
Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . .	37
Übungsaufgabe. . . . .	37
B4.1: <i>Logistische Verflechtung</i> . . . . .	37
4.2 Produktionsstandorte. . . . .	39
Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . .	39
4.3 Bewertung von Standortalternativen. . . . .	40
4.3.1 Nutzwertanalyse. . . . .	40
Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . .	40
Übungsaufgabe. . . . .	40
B4.2: <i>Standortbewertung, hlutzwertanalyse</i> . . . . .	40
4.3.2 Break-Even-Analyse. . . . .	41
Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . .	41
Übungsaufgaben. . . . .	41
B4.3: <i>Kostenanalyse, Standortvergleich</i> . . . . .	41
B4.4: <i>Kostenanalyse, Standortvergleich</i> . . . . .	42
B4.5: <i>Investitionsrechnung</i> . . . . .	45
4.3.3 Ein Optimierungsmodell zur Standortwahl. . . . .	47
Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . .	47
Übungsaufgabe. . . . .	48
B4.6: <i>Standortplanung für Produktionsstätten</i> . . . . .	48
<b>Teil C: Die Gestaltung der Infrastruktur des Produktionssystems</b>	<b>53</b>
<b>5 Strukturierung der Produktionspotentiale</b>	<b>53</b>
5.1 Produktionssegmentierung. . . . .	53
Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . .	53

- 5.2 Layoutplanung . . . . . 53
  - Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . . 53
  - Übungsaufgabe. . . . . 54
  - C5.1: *Innerbetriebliche Standortplanung.* . . . . . 54
- 5.3 Konfigurierung von Fließproduktionssystemen. . . . . 57
  - Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . . 57
  - 5.3.1 Fließbandabstimmung bei getaktetem Materialfluß. . . . . 57
    - Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . . 57
    - Übungsaufgaben. . . . . 57
    - C5.2: *Fließproduktion.* . . . . . 57
    - C5.3: *Fließproduktion, Taktzeit, Anzahl Stationen.* . . . . . 59
    - C5.4: *Leistungsabstimmung bei Fließproduktion.* . . . . . 61
  - 5.3.2 Leistungsanalyse bei nicht getaktetem Materialfluß. . . . . 64
    - Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . . 64
    - Übungsaufgaben. . . . . 64
    - C5.5: *Engpaßanalyse.* . . . . . 64
    - C5.6: *Fließproduktionssystem mit exponentialverteilten Bearbeitungszeiten (M/M/J-Modelle).* . . . . . 66
- 5.4 Konfigurierung von Produktionszentren. . . . . 67
  - 5.4.1 Flexible Fertigungssysteme. . . . . 67
    - Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . . 67
    - Übungsaufgaben. . . . . 67
    - C5.7: *Konfigurierung eines flexiblen Fertigungssystems (Datenaufbereitung und statische Analyse).* . . . . . 67
    - C5.8: *Konfigurierung eines flexiblen Fertigungssystems (statische Analyse).* . . . . . 69
  - 5.4.2 Produktionsinseln. . . . . 71
    - Verständnis- und Wiederholungsfragen. . . . . 71
    - Übungsaufgabe. . . . . 71
    - C5.9: *Maschinen-Erzeugnis-Matrix.* . . . . . 71

<b>6 Personelle Ressourcen</b>	<b>74</b>
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	74
6.1 Rahmenbedingungen der menschlichen Arbeit . . . . .	74
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	74
6.2 Innerbetriebliche Arbeitsbedingungen . . . . .	74
6.2.1 Determinanten der menschlichen Arbeitsleistung . . . . .	74
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	74
6.2.2 Industrielle Arbeitsgestaltung . . . . .	75
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	75
6.2.3 Bewertung und Entlohnung der Arbeit . . . . .	76
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	76
Übungsaufgaben . . . . .	76
C6.1: <i>Arbeitsbewertung, Rangreihenverfahren.</i> . . . . .	76
C6.2: <i>Arbeitsbewertung, Stufenwertzahlverfahren.</i> . . . . .	77
C6.3: <i>Akkordlohn.</i> . . . . .	78
6.3 Personalkapazitätsplanung . . . . .	80
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	80
<b>7 Qualitätssicherung</b>	<b>81</b>
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	81
7.1 Qualität als Wertschöpfungsbeitrag . . . . .	81
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	81
7.2 Qualitätsmanagement . . . . .	81
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	81
7.3 Statistische Qualitätskontrolle . . . . .	82
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	82
Übungsaufgabe . . . . .	82
C7.1: <i>Prozeßkontrolle.</i> . . . . .	82

Teil D: Elemente der operativen Produktions-	
planung und -Steuerung	85
Verständnis- und Wiederholungsfragen	85
<b>8 Planung des Produktionsprogramms</b>	<b>85</b>
Verständnis- und Wiederholungsfragen	85
8.1 Nachfrageprognose	86
Verständnis- und Wiederholungsfragen	86
Übungsaufgaben	86
D8.1: <i>Nachfrageprognose mit exponentieller Glättung erster Ordnung</i>	86
D8.2: <i>Nachfrageprognose mit exponentieller Glättung erster Ordnung, Glättungsfaktoren</i>	87
D8.3: <i>Nachfrageprognose mit exponentieller Glättung zweiter Ordnung</i>	89
D8.4: <i>Nachfrageprognose unter Verwendung der exponentiellen Glättung mit Trendkorrektur</i>	90
D8.5: <i>Kurzfristige Materialbedarfsprognose bei trendförmigem Bedarfsverlauf</i>	91
D8.6: <i>Nachfrageprognose mit exponentieller Glättung erster Ordnung und Saisonanpassung</i>	93
8.2 Beschäftigungsglättung	95
Verständnis- und Wiederholungsfragen	95
Übungsaufgaben	96
D8.7: <i>Produktions- und Beschäftigungsplanung</i>	96
D8.8: <i>Kostenminimaler Produktionsplan</i>	100
8.3 Kapazitierte Hauptproduktionsprogrammplanung	102
Verständnis- und Wiederholungsfragen	102
Übungsaufgaben	102
D8.9: <i>Einperiodige Produktionsprogrammplanung, ein Engpaß</i>	102
D8.10: <i>Einperiodige Produktionsprogrammplanung, ein Engpaß</i>	103
D8.11: <i>Einperiodige Produktionsprogrammplanung, lineares Optimierungsmodell, graphische Lösung</i>	106
D8.12: <i>Einperiodige Produktionsprogrammplanung, lineares Optimierungsmodell</i>	108
D8.13: <i>Einperiodige Produktionsprogrammplanung, lineares Optimierungsmodell, AMPL-Modell</i>	110
D8.14: <i>Kapazitätsbedarfsrechnung</i>	114

D8.15: <i>Hauptproduktionsprogrammplanung bei mehrstufiger Produktion, Belastungsfaktoren.</i>	115
D8.16: <i>Hauptproduktionsprogrammplanung bei mehrstufiger Produktion, Belastungsfaktoren.</i>	117
D8.17: <i>Hauptproduktionsprogrammplanung bei mehrstufiger Produktion, AMPL-Modell.</i>	118
D8.18: <i>Mehrperiodiges Produktionsprogramm.</i>	122
<b>9 Losgrößen- und Ressourceneinsatzplanung</b>	<b>125</b>
Verständnis-und Wiederholungsfragen	125
9.1 Losgrößen- und Ressourceneinsatzplanung bei Werkstattproduktion	125
9.1.1 Bestimmung des Materialbedarfs.	125
Verständnis-und Wiederholungsfragen	125
Übungsaufgabe	125
D9.1: <i>ABC-Analyse.</i>	125
9.1.2 Programmorientierte Bedarfsermittlung als Teilproblem der Losgrößenplanung	127
Verständnis-und Wiederholungsfragen	127
Übungsaufgaben	128
D9.2: <i>Erzeugnisstrukturen.</i>	128
D9.3: <i>Aufbau der Bedarfsrechnung.</i>	132
D9.4: <i>Nettobedarfsrechnung.</i>	132
D9.5: <i>Nettobedarfsrechnung, mehrstufig.</i>	133
D9.6: <i>Erzeugnisstrukturen, Bedarfsrechnung.</i>	134
D9.7: <i>Ermittlung von Produktionsaufträgen.</i>	136
D9.8: <i>Materialbedarfsrechnung.</i>	138
D9.9: <i>Lagerbilanzgleichungen.</i>	141
9.1.3 Losgrößenplanung	143
Verständnis-und Wiederholungsfragen	143
Übungsaufgaben	144
D9.10: <i>Klassische Losgröße.</i>	144
D9.11: <i>Bestellmengenplanung.</i>	145
D9.12: <i>Dynamische Losgrößenheuristiken.</i>	147
D9.13: <i>Dynamische Losgrößenplanung (heuristisch).</i>	147
D9.14: <i>Dynamische Losgrößenplanung (exakt).</i>	149
D9.15: <i>Dynamische Losgrößenplanung (heuristisch).</i>	151

D9.16:	<i>Dynamische Losgrößenplanung (heuristisch).</i>	. . . . .	153	
D9.17:	<i>Dynamische Mehrprodukt-Losgrößenplanung.</i>	. . . . .	154	
D9.18:	<i>Mehrstufige Mehrprodukt-Losgrößenplanung.</i>	. . . . .	155	
D9.19:	<i>Mehrstufige Losgrößenplanung im MRP-Sukzessivplanungs-</i> <i>konzept (optimale Losgrößen).</i>	. . . . .	157	
9.1.4	Ressourceneinsatzplanung	. . . . .	160	
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	. . . . .	160	
	Übungsaufgaben	. . . . .	161	
D9.20:	<i>Terminplanung.</i>	. . . . .	161	
D9.21:	<i>Terminplanung, Netzplantechnik.</i>	. . . . .	162	
D9.22:	<i>Terminplanung, Kapazitätsbelastung.</i>	. . . . .	164	
D9.23:	<i>Terminplanung, Transportzeiten.</i>	. . . . .	167	
9.1.5	Feinplanung und Steuerung	. . . . .	170	
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	. . . . .	170	
	Übungsaufgaben	. . . . .	171	
D9.24:	<i>Ablaufplanung mit Prioritätsregeln.</i>	. . . . .	171	
D9.25:	<i>Ablaufplanung mit Prioritätsregeln.</i>	. . . . .	174	
9.2	Losgrößen- und Ressourceneinsatzplanung bei Fließproduktion	. . . . .	179	
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	. . . . .	179	
9.2.1	Das klassische Losgrößenmodell bei endlicher Produktions-	geschwindigkeit	. . . . .	179
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	. . . . .	179	
	Übungsaufgabe	. . . . .	179	
D9.26:	<i>Einprodukt-Losgrößenplanung bei endlicher Produktions-</i> <i>geschwindigkeit.</i>	. . . . .	179	
9.2.2	Mehrproduktproduktion auf einer Anlage	. . . . .	181	
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	. . . . .	181	
	Übungsaufgabe	. . . . .	181	
D9.27:	<i>Mehrprodukt-Losgrößenplanung bei endlicher Produktions-</i> <i>geschwindigkeit.</i>	. . . . .	181	
9.2.3	Ressourceneinsatzplanung	. . . . .	186	
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	. . . . .	186	
9.3	Losgrößen- und Ressourceneinsatzplanung bei Zentrenproduktion	. . . . .	186	

9.3.1 Flexible Fertigungssysteme . . . . . 186  
 Verständnis-und Wiederholungsfragen . . . . . 186

9.3.2 Produktionsinseln . . . . . 187  
 Verständnis-und Wiederholungsfragen . . . . . 187

Teil E: Logistische Prozesse . . . . . 189  
 Verständnis-und Wiederholungsfragen . . . . . 189

**10 Lagerhaltungssysteme . . . . . 189**

    Verständnis-und Wiederholungsfragen . . . . . 189

10.1 Ursachen der Unsicherheit . . . . . 190  
 Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . . 190  
 Übungsaufgaben. . . . . 191

    E10.1: *Nachfragemenge in der Wiederbeschaffungszeit (Normalverteilung)*. . . . . 191  
 E10.2: *Nachfragemenge in der Wiederbeschaffungszeit, Simulation* . . . . . 191  
 E10.3: *Servicegrade*. . . . . 193

10.2 *(s,q)-Politik mit kontinuierlicher Lagerüberwachung* . . . . . 195  
 Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . . 195  
 Übungsaufgaben. . . . . 195

    E10.4: *Bestellpunkt, Servicegrad*. . . . . 195  
 E10.5: *Servicegrad*. . . . . 196  
 E10.6: *Fehlmenge*. . . . . 197  
 E10.7: *Fehlmenge bei normalverteilter Nachfrage, Funktionen aus MS-Excel*. . . . . 199  
 E10.8: *Sicherheitsbestand*. . . . . 202  
 E10.9: *(s,q)-Lagerhaltungspolitik, Wiederbeschaffungszeit*. . . . . 203  
 E10.10: *(s,q)-Lagerhaltungspolitik, Simulation*. . . . . 207  
 E10.11: *Sicherheitsbestand bei Vergrößerung der Periodenbedarfsmenge* 210  
 E10.12: *Sicherheitsbestand als Vielfaches der mittleren Periodennachfragemenge*. . . . . 211

10.3 *(r,S)-Politik* . . . . . 213  
 Verständnis-und Wiederholungsfragen . . . . . 213  
 Übungsaufgaben. . . . . 213

E10.13: <i>Bestellniveau</i> . . . . .	213
E1 0.14: <i>PolloArosto</i> . . . . .	214
E1 0.15: <i>Produktionssynchrone Beschaffung</i> . . . . .	216
<b>11 Transport-und Tourenplanung</b>	<b>220</b>
11.1 Transportplanung . . . . .	220
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	220
Übungsaufgabe . . . . .	220
E1 1.1: <i>Klassisches Transportmodell</i> . . . . .	220
Fallstudie: <i>Produktions- und Distributionsplanung (Chemische         Produktion)</i> . . . . .	222
11.2 Tourenplanung . . . . .	224
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	224
Übungsaufgabe . . . . .	224
E1 1.2: <i>Tourenplanung mit dem Saving-Verfahren</i> . . . . .	224
<b>12 Lagerbetrieb und Güterumschlag</b>	<b>228</b>
12.1 Beladungsplanung . . . . .	228
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	228
Übungsaufgabe . . . . .	228
E12.I: <i>Palettenbeladung</i> . . . . .	228
12.2 Lagerbetrieb . . . . .	232
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	232
Übungsaufgabe . . . . .	232
E12.2: <i>Steuernng von Regalbediengeräten in einem Hochregallager</i> . . . . .	232
12.3 Kommissionierung . . . . .	236
Verständnis- und Wiederholungsfragen . . . . .	236
Übungsaufgabe . . . . .	236
E12.3: <i>Zweistufige Kommissionierung</i> . . . . .	236

