

# Inhaltsverzeichnis

## **Einführung: Grundfragen der industriellen Produktion**

Verständnis- und Diskussionsfragen.....	1
Übungsaufgaben	
0.1 Entscheidungsebenen .....	2
0.2: Produktionsfaktoren .....	3
0.3: Arbeitssysteme.....	4
0.4: Gliederung der Produktionswirtschaft .....	4

## **Teil A: Strategien - Die langfristige Ausrichtung der industriellen Unternehmung**

<b>1. Aufgaben und Inhalt der strategischen Planung.....</b>	<b>5</b>
Verständnis- und Diskussionsfragen.....	5
Übungsaufgaben	
A1.1: Strategische Ziele, Umwelteinflüsse, Planungshorizont .....	6
A1.2: Erfolgspotentiale .....	6
A1.3: Strategische Geschäftseinheiten.....	7
A1.4: Attraktivität einer Branche .....	7
A1.5: Unsicherheit bei der strategischen Planung .....	7
A1.6: PIMS-Studie.....	8
A1.7: Szenariotechnik .....	8
A1.8: Entwicklung von Szenarien .....	8
A1.9: Standardstrategien .....	9
<b>2. Entscheidungshilfen der strategischen Planung.....</b>	<b>10</b>
Verständnis- und Diskussionsfragen.....	10
Übungsaufgaben	
A2.1: Erfahrungskurvenkonzept.....	10
A2.2: Erfahrungskurve, Kostensenkung .....	11
A2.3: Erfahrungskurve, Kostensenkung .....	12
A2.4: Erfahrungskurve, Produktivitätssteigerung .....	12
A2.5: Marktanteils/Marktwachstums-Portfolio .....	13
A2.6: Marktattraktivität/Wettbewerbsvorteil-Portfolio .....	14
A2.7: Lebenszykluskonzept .....	14

<b>3. Produktionsstrategien</b> .....	16
Verständnis- und Diskussionsfragen.....	16
Übungsaufgaben	
A3.1: Produktionsstrategie als Teil der Unternehmensstrategie .....	17
A3.2: Strategische Bedeutung neuer Technologien .....	17
A3.3: Kostenwirkungen neuer Technologien.....	17
A3.4: Argumentenbilanz.....	18
A3.5: Durchlaufzeitverkürzung.....	18
A3.6: Technologieportfolio .....	18
A3.7: Technologieportfolio, Büroautomatisierung .....	18
A3.8: Produktionstiefe .....	18
A3.9: Produktionstiefe und Ersatzteillogistik .....	19
A3.10: Standortstrategien .....	19
A3.11: Flexibilität.....	19
A3.12: Investitionen in neue Technologien.....	20
A3.13: Verbreitung von CIM-Konzepten.....	20
 <b>Teil B: Taktiken - Aufbau der Leistungsstärke und Sicherung der notwendigen Ressourcen</b>	
 <b>4. Produktpolitik</b> .....	21
Verständnis- und Diskussionsfragen.....	22
Übungsaufgaben	
B4.1: Produktprogramm.....	22
B4.2: Produktideen.....	22
B4.3: Bewertung von Produktideen .....	22
B4.4: Unsicherheit der Nachfrageentwicklung.....	23
B4.5: Entscheidungsbaum .....	24
B4.6: Entscheidungsbaum, Investitionsrechnung.....	26
 <b>5. Produktionsstandorte</b> .....	31
Verständnis- und Diskussionsfragen.....	31
Übungsaufgaben	
B5.1: Standortfaktoren .....	31
B5.2: Standortbewertung, Promethee-Verfahren .....	32
B5.3: Promethee-Verfahren, partielle Ordnung .....	34
B5.4: Evaluierung der Distributionskosten.....	35

<b>6. Kapazitätsdimensionierung</b> .....	39
Verständnis- und Diskussionsfragen.....	39
Übungsaufgaben	
B6.1: Kapazitätsstrategie.....	39
B6.2: Schwankungen des Kapazitätsbedarfs.....	40
B6.3: Kapazitätsdimensionierung, Erfahrungskurve.....	40
Fallstudie: Computergestützte Entscheidungsanalyse eines Kapazitäts- erweiterungsprojektes.....	44
<b>7. Produkt- und Prozeßgestaltung</b> .....	47
Verständnis- und Diskussionsfragen.....	47
Übungsaufgaben	
B7.1: Computerunterstützung der Produktion (CIM).....	47
B7.2: Computerunterstütztes Konstruieren (CAD).....	48
B7.3: Gruppentechnologie.....	48
B7.4: Wertanalyse.....	49
B7.5: Produktqualität.....	49
B7.6: Technische Zuverlässigkeit.....	49
B7.7: Technische Zuverlässigkeit.....	50
B7.8: Ausfallrate.....	51
B7.9: Vorbeugende Instandhaltung.....	53
B7.10: Abnahmeprüfung, Bestimmung der Prüfplanparameter.....	56
<b>8. Produktionssegmentierung und Layoutplanung</b> .....	60
Verständnis- und Diskussionsfragen.....	60
Übungsaufgaben	
B8.1: Fabrikplanung.....	60
B8.2: Organisationsformen der Produktion.....	61
B8.3: Werkstattproduktion.....	61
B8.4: Layoutplanung, Zweieraustauschverfahren.....	61
<b>8.1 Fließproduktion</b> .....	64
Übungsaufgaben	
B81.1: Fließproduktion.....	64
B81.2: Leistungsabstimmung bei Fließproduktion.....	64
B81.3: Leistungsabstimmung bei Fließproduktion.....	70
B81.4: Leistungsabstimmung bei Fließproduktion.....	73

B81.5:	Leistungsabstimmung, Zonenbeschränkungen .....	76
B81.6	Leistungsabstimmung, Kapazitätsbetrachtung.....	78
B81.7	Lineares Optimierungsmodell zur Leistungsabstimmung .....	82
B81.8	Leistungsabstimmung, U-förmige Produktionslinie.....	84
B81.9	Fließproduktion bei stochastischen Bearbeitungszeiten, Auspuffkrümmerproduktion.....	89
B81.10:	Fließproduktion mit begrenztem Werkstückumlauf, Leiterplattenbestückung.....	93
B81.11:	Fließproduktionssysteme, Puffer.....	96
B81.12:	Fließproduktionssystem mit beschränktem Puffer .....	97
B81.13:	Fließproduktionssystem mit beschränkten Puffern .....	100
B81.14:	Arbeitsverteilung, bowl phenomenon.....	105
<b>8.2</b>	<b>Zentrenproduktion .....</b>	<b>107</b>
<b>Übungsaufgaben</b>		
B82.1:	Flexible Fertigungssysteme .....	107
B82.2:	Konfigurierung eines flexiblen Fertigungssystems.....	107
B82.3:	Ressourcen- und Arbeitsplanoptimierung für ein flexibles Fertigungssystem.....	110
B82.4:	Leistungsanalyse einer Produktionsinsel.....	113
B82.5:	Konfigurierung von Produktionsinseln, binäre Sortierung.....	118
B82.6:	Konfigurierung von Produktionsinseln, Verfahren von Askin und Standridge.....	120
B82.7:	Konfigurierung von Produktionsinseln, Verfahren von Ballakur und Steudel .....	124
<b>9.</b>	<b>Materialversorgung.....</b>	<b>129</b>
<b>Verständnis- und Diskussionsfragen.....</b>		
<b>Übungsaufgaben</b>		
B9.1:	Materialkosten.....	130
B9.2:	Umlaufvermögen, Return on Investment .....	131
B9.3:	Beschaffungsorganisation.....	133
B9.4:	Kostenvergleich: Eigenerstellung - Fremdbezug .....	134
B9.5:	Investitionsrechnung: Eigenerstellung - Fremdbezug.....	136
B9.6:	Optimaler Materialeinsatz.....	137
B9.7:	Bestellmengenpolitik .....	140
B9.8:	JIT-Beschaffung .....	143
B9.9:	Auswahl JIT-geeigneter Vorprodukte.....	143
B9.10:	Bestellmengenplanung bei Mengenrabatt .....	144
B9.11:	Bestellmengenplanung mit Lagerflächenrestriktion.....	146

## **Teil C: Operatives Produktionsmanagement - Programme zur Ausschöpfung der Leistungspotentiale**

<b>10. Aufgaben und Inhalt der operativen Planungsebene.....</b>	<b>151</b>
Verständnis- und Diskussionsfragen.....	152
Übungsaufgaben	
C10.1: Programmplanungsebenen .....	152
C10.2: Datenbereitstellung.....	152
C10.3: Kapazitätsangebot und -bedarf .....	153
C10.4: Rollende Planung.....	153
C10.5: Prognoseinformationen .....	153
<b>11. Nachfrageprognose.....</b>	<b>155</b>
Verständnis- und Diskussionsfragen.....	155
Übungsaufgaben	
C11.1: Prognoseverfahren .....	156
C11.2: Zeitreihenanalyse .....	156
C11.3: Prognoserechnung, gleichmäßige Nachfrage .....	161
C11.4: Exponentielle Glättung erster Ordnung.....	163
C11.5: Prognoserechnung, trendförmige Nachfrage.....	164
C11.6: Prognoserechnung, trendförmige Nachfrage.....	166
C11.7: Prognoseverfahren von Winters .....	169
C11.8: Prognoserechnung, saisonale Nachfrage.....	170
C11.9: Prognoserechnung, saisonale Nachfrage.....	171
C11.10: Kontrollsignal .....	174
C11.11: Autoadaptive Prognose nach Trigg und Leach .....	175
C11.12: Autoadaptive Prognose nach Trigg und Leach .....	177
C11.13: Prognose bei auslaufender Nachfrage.....	179
<b>12. Beschäftigungsglättung.....</b>	<b>181</b>
Verständnis- und Diskussionsfragen.....	181
Übungsaufgaben	
C12.1: Reaktives bzw. antizipatives Anpassungsverhalten.....	182
C12.2: Ermittlung des Kapazitätsbedarfs.....	182
C12.3: Einstellungen, Entlassungen.....	182
C12.4: Zulässigkeitsbedingungen .....	182
C12.5: Lineares Optimierungsmodell zur Beschäftigungsglättung .....	183
C12.6: Kostenminimaler Produktionsplan, mehrere Kapazitätsquellen ...	185

C12.7:	Kostenminimaler Produktionsplan, Nachlieferungen .....	187
C12.8:	Kapazitäts- und Produktionsplanung.....	189
C12.9:	Kostenminimaler Produktionsplan, mehrere Produkte .....	190
C12.10:	Kostenminimaler Produktionsplan, mehrstufige Produktion.....	192
C12.11:	Flexibilisierung der Personalkapazität .....	195
C12.12:	Jahresarbeitszeitkonzept .....	195
C12.13:	Lineares Optimierungsmodell zum Jahresarbeitszeitkonzept .....	196
<b>13.</b>	<b>Hauptproduktionsprogrammplanung .....</b>	<b>199</b>
	Verständnis- und Diskussionsfragen .....	199
<b>13.1</b>	<b>Programmplanung bei Einzelproduktion</b>	
	<b>(Projektorientierung) .....</b>	<b>201</b>
	Verständnis- und Diskussionsfragen .....	201
	Übungsaufgaben	
C131.1:	Projektorganisation.....	201
C131.2:	Projektablaufplanung.....	202
C131.3:	Netzplantechnik.....	202
C131.4:	Netzplantechnik.....	204
C131.5:	Terminrechnung.....	205
C131.6:	Terminrechnung.....	206
C131.7:	Terminierung eines mehrstufigen Produktionsauftrags.....	208
C131.8:	Auftragsprogrammplanung.....	211
<b>13.2</b>	<b>Programmplanung bei Massenproduktion</b>	
	<b>(Prozeßorientierung) .....</b>	<b>216</b>
	Verständnis- und Diskussionsfragen .....	216
	Übungsaufgaben	
C132.1:	Produktionsprogramm, Engpaßbetrachtung .....	217
C132.2:	Produktionsprogramm, Mischungsproblem .....	218
C132.3:	Produktionsprogramm, mehrstufige Produktion .....	220
C132.4:	Zuschnittoptimierung .....	223
C132.5:	Produktions-/Distributionsprogramm .....	225
C132.6:	Kuppelproduktion .....	227
C132.7:	Kuppelproduktion, Anlagenfahrweisen.....	230
C132.8:	Auswirkungen von Prognosefehlern .....	232
C132.9:	Bedarfs- und Distributionsplanung.....	238
C132.10:	Produktionsprogrammplanung, JIT-Fenster, Lieferfenster .....	241

Fallstudie: Abstimmung von Produktions- und Distributionsprogramm (Waschmittelproduktion) .....	248
Fallstudie: Abstimmung von Produktions- und Distributionsprogramm (Omnibusproduktion) .....	250
Fallstudie: Mehrstufige Produktionsprogrammplanung (Aluminiumproduktion) .....	252

### **13.3 Programmplanung bei Serien- bzw. Wechselproduktion (Produktorientierung) .....**

Verständnis- und Diskussionsfragen .....	256
<b>Übungsaufgaben</b>	
C133.1: Lieferzusagen .....	257
C133.2: Produktionsprogramm, Lieferzusagen .....	258
C133.3: Kapazitätsbedarfsrechnung mit Hilfe globaler Belastungsfaktoren .....	262
C133.4: Kapazitätsbedarfsrechnung mit Hilfe von Kapazitätsbedarfslisten .....	265
C133.5: Kapazitätsbedarfsrechnung mit Hilfe von Kapazitätsbedarfsprofilen .....	268
C133.6: Detaillierte Kapazitätsbedarfsplanung .....	272
C133.7: Lineare Optimierungsmodelle zur Hauptproduktions- programmplanung .....	276

## **Teil D: Dispositive Ebene - Entscheidungen über den Produktionsvollzug**

### **14. Materialbedarfs- und Losgrößenplanung .....**

Verständnis- und Diskussionsfragen .....	288
--	-----

#### **14.1 Programmorientierte Materialbedarfs- und Losgrößenplanung .....**

Verständnis- und Diskussionsfragen .....	289
<b>Übungsaufgaben</b>	
D141.1: Abhängiger Bedarf .....	290
D141.2: Korrektur der Nettobedarfsrechnung .....	291
D141.3: Ermittlung von Produktionsaufträgen .....	292
D141.4: Dynamische Losgrößenoptimierung .....	295
D141.5: Wagner-Whitin-Verfahren, Endhorizonteffekte .....	295
D141.6: Dynamische Losgrößenverfahren, Informationshorizont .....	297
D141.7: Lagerkostenbewertung, dynamische Losgrößenverfahren .....	302

D141.8: Einstufige Losgrößenplanung bei Kapazitätsbeschränkungen.....	302
D141.9: Losgrößenplanung bei mehrstufiger Produktion .....	306
D141.10: Losgrößenplanung bei Werkstattproduktion.....	309
D141.11: Rollende Losgrößenplanung.....	317
D141.12: Zusammenhang zwischen Losgröße und Durchlaufzeit bei Einproduktproduktion.....	322
D141.13: Zusammenhang zwischen Losgröße und Durchlaufzeit bei mehrstufiger Mehrproduktproduktion.....	328

## **14.2 Losgrößen- und Lagerhaltungsplanung bei unabhängigem Bedarf .....**

332

Verständnis- und Diskussionsfragen..... 332

### Übungsaufgaben

D142.1: Sicherheitsbestand.....	332
D142.2: Simulation einer (s,q)-Lagerpolitik, Defizit.....	333
D142.3: Simulation einer (t,S)-Lagerpolitik.....	336
D142.4: Bestellpunkt und lagerbedingte Lieferzeit.....	339

## **15. Auftragsterminierung und Ressourceneinsatzplanung .....**

345

Verständnis- und Diskussionsfragen..... 345

### Übungsaufgaben

D15.1: Auftragsterminierung in PPS-Systemen.....	345
D15.2: Überlappte Produktion .....	346
D15.3: Terminplanung, Montageprozeß .....	349
D15.4: Kapazitätsanalyse .....	351
D15.5: Maschinenbelegung bei Werkstattproduktion .....	354
D15.6: Flow-Shop-Problem .....	356
D15.7: Johnson-Verfahren .....	358
D15.8: Reihenfolgeplanung bei Fließproduktion, NEH-Heuristik.....	360
D15.9: Maschinenbelegung bei linearem Materialfluß.....	362
D15.10: Maschinenbelegung bei konvergierendem Materialfluß.....	365
D15.11: Auflegungsreihenfolge bei Mehrproduktfließproduktion, Toyota-Goal-Chasing-Methode .....	367
D15.12: Toyota-Goal-Chasing-Methode, zweistufige Produktion .....	373
D15.13: Personaleinsatzplanung bei Inselproduktion.....	377
D15.14: Traveling-Salesman-Problem .....	381
D15.15: Reihenfolgeabhängige Rüstkosten, Traveling-Salesman- Problem .....	383
D15.16: Bohrkopfführung bei einem Bohrautomaten, Traveling- Salesman-Problem .....	389



D15.17: Auftragsreihenfolge und Werkzeugrüstung.....	396
D15.18: Rüststrategien bei automatisierten Bearbeitungszentren.....	402
D15.19: Serienbildung in einem flexiblen Fertigungssystem.....	403
D15.20: Systemrüstung in einem flexiblen Fertigungssystem .....	406
D15.21: Systemrüstung in einem flexiblen Fertigungssystem, Belastungsausgleich .....	409
Fallstudie: Bildung von Auftragsserien bei der Montage von Leiterplatten .....	419

**Teil E: Integrierte Systeme der Produktionsplanung und -steuerung**

**Übungsaufgaben**

E16.1: Beiträge der Produktion zum Unternehmenserfolg.....	425
E16.2: PPS-Systeme und Produktionswirtschaft .....	426
E16.3: Anwendungsbereich von PPS-Systemen .....	426
E16.4: Planungsqualität von PPS-Systemen.....	427
E16.5: Weiterentwicklung von PPS-Systemen.....	427
E16.6: Just-in-Time Philosophie .....	427
E16.7: Produktionsplanung unter Unsicherheit .....	428
E16.8: Änderung des Primärbedarfs.....	428
E16.9: Nervöse Systemreaktionen in der Materialbedarfsplanung.....	430
E16.10: Aggregationsebenen .....	432
E16.11: Hierarchisch integrierte Produktionsplanung .....	432
E16.12: Hax/Meal-Ansatz .....	433

<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>439</b>
----------------------------------	------------