

Inhaltsverzeichnis

Teil A: Gestaltung der Infrastruktur von Supply Networks	1
1 Standortentscheidungen	1
Verständnis- und Wiederholungsfragen	1
Übungsaufgaben	2
A1.1: <i>Standortplanung in der Ebene, Steiner-Weber-Modell</i>	2
A1.2: <i>Standortplanung in der Ebene, Mehrere Standorte, Location-Allocation-Problem</i>	5
A1.3: <i>Standortplanung bei gegebenen potentiellen Standorten, AMPL-Modell</i>	8
A1.4: <i>Standortplanung bei gegebenen potentiellen Standorten, Lagrange-Heuristik</i>	11
A1.5: <i>Standortplanung bei gegebenen potentiellen Standorten, Single-Sourcing</i>	22
A1.6: <i>Standortplanung mit mehreren Größenklassen</i>	27
2 Produktionssegmentierung und Layoutplanung	32
Verständnis- und Wiederholungsfragen	32
Übungsaufgaben	32
A2.1: <i>Fabrikplanung</i>	32
A2.2: <i>Organisationsformen der Produktion</i>	32
A2.3: <i>Werkstattproduktion versus Fließproduktion</i>	33
A2.4: <i>Layoutplanung, Zweieraustauschverfahren</i>	33

3	Fließproduktion	36
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	36
	Übungsaufgaben	36
	A3.1: <i>Binäres Optimierungsmodell zur Leistungsabstimmung</i>	36
	A3.2: <i>Fließbandabstimmung mit einem heuristischen Prioritätsregelverfahren</i>	40
	A3.3: <i>Leistungsabstimmung, Kapazitätsbetrachtung</i>	44
	A3.4: <i>Fließproduktion mit stochastischen Bearbeitungszeiten, Handarbeitsplätze</i>	48
	A3.5: <i>Fließproduktion mit begrenztem Werkstückträgerumlauf, Leiterplattenbestückung</i>	52
	A3.6: <i>Fließproduktionssysteme, Puffer</i>	57
	A3.7: <i>Zwei-Stationen-Fließproduktionssystem mit beschränktem Puffer, endliche Ankunftsrate</i>	57
	A3.8: <i>Zwei-Stationen-Fließproduktionssystem mit beschränktem Puffer, erste Station niemals leer, Markov-Modell</i>	61
	A3.9: <i>Zwei-Stationen-Fließproduktionssystem mit beschränktem Puffer, erste Station niemals leer, M/M/1/N-Modell</i>	65
	A3.10: <i>Fließproduktionssystem mit beschränkten Puffern, Dekomposition</i>	68
	A3.11: <i>Einfluß der Variabilität der Bearbeitungszeiten auf die Produktionsrate</i>	74
	A3.12: <i>Entwicklung der Auslastungsanteile in einem Fließproduktionssystem mit beschränkten Puffern</i>	75
	A3.13: <i>Arbeitsverteilung, bowl phenomenon</i>	77
	A3.14: <i>Fließproduktion mit Störungen, maximale Produktionsrate</i>	78
	A3.15: <i>Pufferoptimierung</i>	79
4	Zentrenproduktion	84
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	84
	Übungsaufgaben	84
	A4.1: <i>Konfigurierung eines flexiblen Fertigungssystems</i>	84
	A4.2: <i>Ressourcen- und Arbeitsplanoptimierung für ein flexibles Fertigungssystem</i>	88
	A4.3: <i>Leistungsanalyse einer Produktionsinsel</i>	92
	A4.4: <i>Konfigurierung von Produktionsinseln, Sortierverfahren</i>	98

A4.5:	<i>Konfigurierung von Produktionsinseln, Verfahren von Askin und Standridge</i>	100
A4.6:	<i>Vergleich zwischen Werkstattproduktion und Inselproduktion unter stochastischen Bedingungen</i>	105
5	Instandhaltung	110
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	110
	Übungsaufgaben	110
A5.1:	<i>Vorbeugende Instandhaltung</i>	110
Teil B:	Operative Produktionsplanung	115
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	115
1	Produktionsprogrammplanung, Master Planning	116
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	116
	Übungsaufgaben	116
B1.1:	<i>Einstellungen, Entlassungen</i>	116
B1.2:	<i>Zulässigkeit im Hinblick auf die Kapazität</i>	117
B1.3:	<i>Lineares Optimierungsmodell zum Master Planning, eine Produktionsstufe</i>	117
B1.4:	<i>Lineares Optimierungsmodell zum Master Planning, zwei Fabriken, Transporte</i>	124
B1.5:	<i>Lineares Optimierungsmodell zum Master Planning, zwei Produktionsstufen</i>	130
2	Losgrößen- und Ressourceneinsatzplanung bei Sorten- bzw. Fließproduktion	138
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	138
	Übungsaufgaben	139
B2.1:	<i>Statische Mehrproduktlosgrößenplanung, gemeinsamer Produktionszyklus</i>	139
B2.2:	<i>Mehrstufige Produktion, gemeinsamer Produktionszyklus</i>	142

B2.3:	<i>Dynamische Losgrößenplanung, Modell PLSP</i>	146
B2.4:	<i>Losgrößenplanung mit dem Modell PLSP, parallele Maschinen</i> . .	151
B2.5:	<i>Belegungsplanung für Verpackungslinien</i>	154
3	Losgrößenplanung bei Kleinserien- bzw. Werkstattproduktion	159
3.1	Grundlagen, allgemeine Fragen	159
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	159
	Übungsaufgaben	160
B3.1:	<i>Zusammenhang zwischen Losgröße und Durchlaufzeit bei Einproduktproduktion</i>	160
B3.2:	<i>Zusammenhang zwischen Losgröße und Durchlaufzeit bei mehrstufiger Mehrproduktproduktion</i>	167
3.2	Einstufige dynamische Losgrößenmodelle	171
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	171
	Übungsaufgaben	171
B3.3:	<i>Dynamische Losgrößenplanung: Planungshorizont</i>	171
B3.4:	<i>Dynamische Losgrößenplanung: Heuristiken</i>	172
B3.5:	<i>Dynamische Losgrößenplanung: Exakte Lösung mit einem Kürzeste-Wege-Modell</i>	174
B3.6:	<i>Dynamische Losgrößenplanung mit Kapazitätsbeschränkungen, CLSP, ABC-Heuristik</i>	177
B3.7:	<i>Dynamische Losgrößenplanung, Set Partitioning Modell</i>	183
B3.8:	<i>Dynamische Losgrößenplanung, Übertragung des Rüstzustands (Modell CLSP-L)</i>	188
3.3	Mehrstufige dynamische Losgrößenmodelle	192
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	192
	Übungsaufgaben	192
B3.9:	<i>Losgrößenplanung bei mehrstufiger Produktion, synchronisierte Produktion</i>	192
B3.10:	<i>Losgrößenplanung bei mehrstufiger Produktion</i>	194
B3.11:	<i>Losgrößenplanung bei Werkstattproduktion</i>	196
B3.12:	<i>Mehrstufige Losgrößenplanung, Verfahren von Simpson und Erenguc</i>	205

B3.13: <i>Rollierende Losgrößenplanung</i>	210
4 Ressourceneinsatzplanung bei Kleinserien- bzw. Werkstattproduktion	216
Verständnis- und Wiederholungsfragen	216
Übungsaufgaben	217
B4.1: <i>Auftragsterminierung in PPS-Systemen</i>	217
B4.2: <i>Terminplanung, überlappte Produktion</i>	217
B4.3: <i>Kapazitätsorientierte Terminplanung (RCPSP), Exakte Lösung, AMPL-Modell</i>	221
B4.4: <i>Kapazitätsorientierte Terminplanung (RCPSP), Prioritätsregelverfahren</i>	225
B4.5: <i>Ablaufplanung an einer Maschine bei reihenfolgeabhängigen Umrüstzeiten</i>	234
B4.6: <i>Ablaufplanung bei zweistufiger Produktion, Johnson-Verfahren</i>	240
B4.7: <i>Lieferterminzusage bei auftragsorientierter Produktion, „Capable-to-Promise“</i>	242
5 Bestellmengenplanung unter Berücksichtigung von Mengenrabatten	247
Verständnis- und Wiederholungsfragen	247
Übungsaufgaben	247
B5.1: <i>Dynamische Bestellmengenplanung bei Blockrabatten</i>	247
B5.2: <i>Statische Bestellmengenplanung bei Stufenrabatten</i>	249
B5.3: <i>Statische Bestellmengenplanung mit Lagerflächenrestriktion</i>	251
6 Dynamische Losgrößenplanung unter stochastischen Bedingungen	256
Verständnis- und Wiederholungsfragen	256
Übungsaufgaben	256
B6.1: <i>Static Uncertainty Strategy: Silver-Meal-Kriterium</i>	256
B6.2: <i>Static-Dynamic Uncertainty Strategy</i>	260
7 Qualitätskontrolle	265
Verständnis- und Wiederholungsfragen	265

Übungsaufgaben	265
B7.1: <i>Abnahmeprüfung, Bestimmung der Prüfplanparameter</i>	265
B7.2: <i>Statistische Qualitätskontrolle, \bar{x}-Karte, bekannte Prozeßparameter</i>	268
B7.3: <i>Statistische Qualitätskontrolle, \bar{x}-Karte, unbekannte Prozeßparameter</i>	269
Teil C: Bestandsmanagement	273
1 Einführung	273
Verständnis- und Wiederholungsfragen	273
Übungsaufgaben	274
C1.1: <i>Grundbegriffe</i>	274
C1.2: <i>Beobachtete Bestandsentwicklung in der Praxis</i>	275
C1.3: <i>Nachfragemenge in der Wiederbeschaffungszeit</i>	275
C1.4: <i>Nachfragemenge in der Wiederbeschaffungszeit, Fehlmengenvahrscheinlichkeit</i>	277
C1.5: <i>Nachfragemenge in einer stochastischen Wiederbeschaffungszeit</i> .	279
C1.6: <i>Nachfrageprozeß als zusammengesetzter Poissonprozeß</i>	281
C1.7: <i>Bestandsmanagement und Auslieferung</i>	282
2 Prognoseverfahren	284
Verständnis- und Wiederholungsfragen	284
2.1 Klassifizierung von Verbrauchsfaktoren nach ihrem Bedarfsverlauf	284
Verständnis- und Wiederholungsfragen	284
Übungsaufgaben	284
C2.1: <i>Zeitreihenanalyse</i>	284
2.2 Prognose bei konstantem Niveau des Bedarfs	286
Verständnis- und Wiederholungsfragen	286
Übungsaufgaben	286
C2.2: <i>Exponentielle Glättung erster Ordnung</i>	286
C2.3: <i>Exponentielle Glättung erster Ordnung, Strukturbruch</i>	287

2.3	Prognose bei trendförmigem Bedarf	289
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	289
	Übungsaufgaben	289
	C2.4: <i>Exponentielle Glättung zweiter Ordnung</i>	289
	C2.5: <i>Prognose des Einflusses einer Sonderaktion, Multiple lineare Regressionsrechnung</i>	291
	C2.6: <i>Prognose unter Berücksichtigung eines Strukturbruchs in der Zeitreihe</i>	293
2.4	Prognose bei saisonal schwankendem Bedarf	295
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	295
	Übungsaufgaben	295
	C2.7: <i>Prognose bei saisonalem Bedarf mit dem Verfahren von Winters</i>	295
	C2.8: <i>Bedarfsprognose mit trigonometrischen Funktionen und multipler linearer Regressionsrechnung</i>	299
3	Einstufige Lagerpolitiken	302
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	302
	Übungsaufgaben	302
	C3.1: <i>Sicherheitsbestand</i>	302
	C3.2: <i>Sicherheitsbestand gemessen in der Anzahl von Periodennachfragemengen</i>	303
	C3.3: <i>Mittlere absolute Abweichung (MAD) und Sicherheitsbestand</i>	305
	C3.4: <i>Berechnung des Erwartungswertes der Fehlmenge</i>	308
	C3.5: <i>Berechnung des β-Servicegrades, diskrete Nachfrageverteilung, Fehlbestand am Zyklusbeginn</i>	310
	C3.6: <i>Simulation einer (s, q)-Lagerpolitik, Defizit</i>	311
	C3.7: <i>Heuristische Anpassung des Risikozeitraums</i>	316
	C3.8: <i>Nicht-Erreichung des Servicegrades</i>	317
	C3.9: <i>Simulation einer (r, S)-Lagerpolitik</i>	319
	C3.10: <i>Base-Stock-Politik, $(1, S)$-Lagerpolitik</i>	321
	C3.11: <i>(r, S)-Politik, negativer Sicherheitsbestand</i>	322
	C3.12: <i>Bestellpunkt und lagerbedingte Lieferzeit</i>	324
	C3.13: <i>Zusammenhang zwischen Bestellpunkt und Bestellmenge</i>	327
	C3.14: <i>Simultane Optimierung von Bestellpunkt und Bestellmenge</i>	329

C3.15:	<i>Bestellpunkt bei Gamma-verteilter Periodennachfragemenge</i>	331
C3.16:	<i>Newsvendor-Problem, Normalverteilung</i>	333
C3.17:	<i>(s, q)-Politik mit poisson-verteilter Nachfrage, kontinuierliche Zeitachse</i>	335
C3.18:	<i>(s, S)-Politik mit normalverteilter Nachfrage</i>	338
C3.19:	<i>Wahrscheinlichkeitsverteilung der Lieferzeit bei einer Base-Stock- Politik</i>	340
C3.20:	<i>Direktbelieferung von Auslandsmärkten</i>	341
C3.21:	<i>Direktbelieferung von Großkunden</i>	342
C3.22:	<i>Auftragsorientierte Produktion, Lieferant mit begrenzter Kapazität</i>	345
4	Lagerpolitiken in mehrstufigen Supply Chains	348
	Verständnis- und Wiederholungsfragen	348
	Übungsaufgaben	348
C4.1:	<i>Bullwhip-Effekt</i>	348
C4.2:	<i>One-Warehouse-N-Retailer-Modell von Deurmeyer und Schwarz</i>	351
	Literaturverzeichnis	355