

Univ.-Prof. Dr. Michael Manitz

Universität Duisburg/Essen
Fakultät für Betriebswirtschaftslehre
(Mercator School of Management)
Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere
Produktionswirtschaft und Supply Chain Management
Lotharstr. 65
47057 Duisburg
Tel.: (0203) 3 79 - 14 43
E-Mail: michael.manitz@uni-due.de
www.scm.msm.uni-due.de

Klausur zu **Produktionsmanagement** Wintersemester 2012/2013

© Univ.-Prof. Dr. Michael Manitz

Die Aufgabensammlung ist urheberrechtlich geschützt und wird zu Übungszwecken den Studierenden der Universität Duisburg/Essen über die dafür vorgesehenen universitäts-internen Lernplattformen zur Verfügung gestellt. Eine darüber hinausgehende Veröffentlichung und die Verbreitung sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Die kommerzielle Nutzung ist ausgeschlossen.

Es sind drei von vier Aufgaben zu bearbeiten. Die bearbeiteten Aufgaben, die gewertet werden sollen, sind kenntlich zu machen. Ansonsten werden die Lösungen grundsätzlich in der Reihenfolge der Paginierung bewertet. Zur Lösung der Aufgaben gehört, dass Rechenwege ausreichend dokumentiert und Aussagen begründet werden. Die vorgegebene Punktzahl gibt gleichzeitig auch die empfohlene Bearbeitungsdauer in Minuten an.

1. Statistische Qualitätskontrolle (20 Punkte)

Eine alteingesessene Duisburger Spirituosenfabrik produziert den Schnaps „Studentenglück“ mit einem Soll-Alkoholgehalt von 28 %, der im Durchschnitt auch erreicht wird. Da die Duisburger Studierenden neuerdings besonders großen Wert darauf legen, dass die Angabe des Alkoholgehalts stimmt, untersucht man die bisher durchgeführten Stichproben mit jeweils $n = 5$ Probenwerten:

Stichprobe	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Probe 5
2008	28.3	27.8	27.7	26.5	29.0
2009	27.8	26.6	28.0	26.7	28.4
2010	28.4	28.7	28.2	28.1	29.4
2011	27.1	27.0	28.8	28.2	29.1

- (a) Berechnen Sie die Mittelwerte und Spannweiten der einzelnen Stichproben! Wie groß sind die mittlere Spannweite und der Mittelwert aller Stichproben? (9 Punkte)
- (b) Bestimmen Sie die Grenzen des Toleranzbereichs (bezüglich des Mittelwerts)! Gehen Sie davon aus, dass der Genauigkeitsfaktor A für eine Stichprobengröße von $n = 5$ einen Wert von 0.577 annimmt. (3 Punkte)
- (c) Was sagen die Grenzen des Toleranzbereichs aus? (3 Punkte)
- (d) Die nächste Stichprobe liefert folgende Werte:

Stichprobe	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Probe 5
2012	29.5	28.5	27.7	26.2	29.1

Liegt der Stichprobenmittelwert innerhalb des Toleranzbereichs? Verdeutlichen Sie dies anhand einer Kontrollkarte! (5 Punkte)

2. Zentrenproduktion (20 Punkte)

Für die Einführung eines Zentrenproduktionssystems soll geprüft werden, welche Erzeugnisse zu Gruppen mit gleichem oder zumindest ähnlichem Ressourcenbedarf zusammengefasst werden können. Für vier verschiedene Erzeugnisse lässt sich bezüglich der Ressourcenausstattung das folgende Anforderungsprofil im Hinblick auf sechs verschiedene Maschinen bestimmen:

Maschine	1	2	3	4	5	6
Produkt A	X					X
Produkt B	X		X	X		X
Produkt C				X	X	
Produkt D		X			X	X

- (a) Bilden Sie geeignete Erzeugnisfamilien für die Produktionsinseln! Welche Probleme ergeben sich bei den Maschinen 4 und 6? Welche alternativen Organisationsformen bieten sich in diesem Fall an? (12 Punkte)

- (b) Vergleichen Sie die beiden Organisationstypen der Werkstattproduktion und der Zentrenproduktion im Hinblick auf die mit ihnen jeweils verbundenen Vor- und Nachteile! (8 Punkte)

3. Layoutplanung (20 Punkte)

- (a) Beschreiben Sie an Hand eines mathematischen Entscheidungsmodells das Planungsproblem bei der Zuordnung von Produktionssegmenten zu innerbetrieblichen Standorten! (8 Punkte)
- (b) Auf Grund eines Einbahnstraßensystems ergeben sich zwischen den drei möglichen Standorten eines Betriebes die folgenden Entfernungen:

Standort	1	2	3
1	0	1	3
2	3	0	2
3	1	2	0

Es sind des weiteren die folgenden Transportmengen m_{ij} ($i, j \in \{A, B, C\}$) zwischen den drei zu platzierenden Produktionssegmenten A, B, und C zu berücksichtigen: $m_{A,B} = 7$, $m_{A,C} = 4$, $m_{B,A} = 10$, $m_{B,C} = 5$, $m_{C,B} = 2$. Der Transportkostensatz ist gleich 2 Geldeinheiten pro Mengen- und Entfernungseinheit. Konstruieren Sie eine triviale Lösung für das Problem, und berechnen Sie die zugehörigen Gesamtkosten! Prüfen Sie anschließend, ob man durch einen Standorttausch der Segmente A und B eine Kosteneinsparung erzielt! (9 Punkte)

- (c) Beschreiben Sie die Grundidee des Zweiertauschverfahrens zur Lösung des Layoutproblems! Warum garantiert dieses Verfahren keine optimale Lösung? (3 Punkte)

4. Dynamische Losgrößenplanung (20 Punkte)

Für ein Endprodukt liegen die folgenden periodenbezogenen Bedarfsprognosen vor: 80, 0, 30, 40, 80. Es wird mit einem Lagerkostensatz von 1.5 Geldeinheiten (GE) pro Mengeneinheit und Periode und einem Rüstkostensatz von 200 GE pro Rüstvorgang gerechnet.

- (a) Bestimmen Sie die optimale(n) Losgröße(n) und -auflageperiode(n)! (15 Punkte)
- (b) Welche Eigenschaft ermöglicht die Uminterpretation des Entscheidungsproblems in ein Kürzeste-Wege-Problem? (1 Punkt)
- (c) Formulieren Sie für ein mathematisches Entscheidungsmodell die Nebenbedingung, die erzwingt, dass in Periode t gerüstet werden muss, wenn ein Los aufgelegt wird! Wie groß muss der Wert für die dafür benötigte große Zahl („Big M “) mindestens sein? (4 Punkte)