

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** Sommersemester 2017

© 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. Layoutplanung (20 Punkte)

- (a) Beschreiben Sie anhand eines mathematischen Entscheidungsmodells das grundlegende Planungsproblem bei der Zuordnung von Produktionssegmenten zu innerbetrieblichen Standorten! (6 Punkte)
- (b) Auf Grund eines Einbahnstraßensystems ergeben sich zwischen drei möglichen Standorten in einem Betrieb die folgenden Entfernungen:

Standort	1	2	3
1	0	6	4
2	7	0	3
3	2	4	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: $m_{A,B} = 7$, $m_{A,C} = 4$, $m_{B,A} = 10$, $m_{B,C} = 1$, $m_{C,B} = 2$. Der Transportkostensatz beträgt 3 Geldeinheiten pro Mengen- und Entfernungseinheit. Berechnen Sie die Gesamtkosten für das Problem mit folgender trivialer Zuordnung: Produktionssegment A an Standort 1, Produktionssegment B an Standort 2, Produktionssegment C an Standort 3! Prüfen Sie anschließend, ob man durch einen Standorttausch der Segmente A und B eine Kosteneinsparung erzielt! (9 Punkte)

- (c) Für welche nach dem Organisationstyp der Fertigung gebildete Produktionssegmente ist die Layoutplanung (fast) ausschließliche Grundlage der Konfigurationsplanung? Warum?! (2 Punkte)
- (d) Aus welchen verschiedenen Anlässen kann das Problem der Layoutplanung auftreten? (3 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 sechs verschiedene Erzeugnisse lässt sich bezüglich der Ressourcenausstattung das folgende Anforderungsprofil im Hinblick auf fünf verschiedene Maschinen bestimmen:

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

- (a) Bilden Sie geeignete Erzeugnisfamilien für die Produktionsinseln und erklären Sie dabei Ihr Vorgehen! An welcher Stelle treten Probleme bei der Sortierung auf? Welche zwei Möglichkeiten bestehen in diesem Fall? (12 Punkte)
- (b) Welche planungsrelevanten Aspekte bleiben bei dem Ansatz der Matrixsortierung zur Erzeugnisfamilienbildung grundsätzlich unberücksichtigt? (4 Punkte)
- (c) Nennen Sie vier Vorteile der Zentrenproduktion! (4 Punkte)

3. Statistische Qualitätskontrolle (20 Punkte)

In einer Großkonditorei werden Pralinen mit Hilfe einer Verpackungsmaschine in Tüten zu je 750 g abgepackt. Im Hinblick auf den voreingestellten Ist-Wert werden vier Stichproben mit jeweils $n = 5$ Beobachtungswerten untersucht:

Stichprobe	1. Wert	2. Wert	3. Wert	4. Wert	5. Wert
1	748	755	735	749	742
2	750	751	748	753	755
3	746	756	757	753	736
4	760	757	758	751	753

- (a) Berechnen Sie die Mittelwerte und Spannweiten der einzelnen Stichproben! (8 Punkte)
- (b) Bestimmen Sie die mittlere Spannweite und den Mittelwert über alle Stichproben sowie die Grenzen des Toleranzbereichs (bezüglich des Mittelwerts)! Verwenden Sie hierfür den Genauigkeitsfaktor $A(n = 5) = 0.577$! (4 Punkte)
- (c) Was sagen die Grenzen des Toleranzbereichs aus? (3 Punkte)
- (d) Die nächste Stichprobe liefert folgende Werte: 741, 751, 755, 762, 743. Liegt der Stichprobenmittelwert innerhalb des Toleranzbereichs? Verdeutlichen Sie dies anhand einer Kontrollkarte! (5 Punkte)

4. Produktionsprogrammplanung (20 Punkte)

Den prognostizierten Nachfragemengen entsprechend ist der folgende Produktionsplan vorgesehen:

Perioden Produkte	1	2	3	4
P1	45	60	80	60
P2	30	20	50	70

Für die Fertigung einer Mengeneinheit von P1 benötigt man eine Maschinenstunde im Produktionssegment A und 1.5 Personalstunden im Segment B, für P2 entsprechend 2 Maschinenstunden in A und eine Personalstunde in B. Pro Periode stehen 200 Stunden Maschinenlaufzeit im Produktionssegment A und 150 Stunden Arbeitszeit im Segment B zur Verfügung. Es dürfen jede Periode (in jedem Segment) maximal 35 Zeiteinheiten an Überstunden eingeplant werden. Da die zweite Periode auf die Weihnachtsfeiertage fällt, können in dieser Periode keine Überstunden eingeplant werden.

- (a) Ist der vorgesehene Produktionsplan zulässig? (8 Punkte)

- (b) Wie verändert sich die optimale Lösung, wenn für die Inanspruchnahme von Zusatzkapazität hohe Überstundenzuschläge und/oder auf Grund der notwendigen Transporte bei der Nutzung externer Reservekapazitäten hohe Zusatzkosten anfallen? (2 Punkte)
- (c) Beschreiben Sie strukturiert mit Hilfe eines mathematischen Modells das Optimierungsproblem der Hauptproduktionsprogrammplanung! (8 Punkte)
- (d) Wie lautet die nachfolgende Planungsebene, für die die Ergebnisse der Hauptproduktionsprogrammplanung als Ausgangsgröße dienen? (2 Punkte)