

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 2023

© 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. Standortplanung (20 Punkte)

Ein Unternehmen möchte drei Abnehmer von einer Menge noch zu bestimmender Standorte aus beliefern. Nach einer Voranalyse stehen drei potentielle Standorte mit jeweils einer begrenzten Kapazität zur Auswahl. Für die Belieferung der Abnehmer von den potentiellen Standorten aus sind die folgenden Transportkostensätze (pro Mengeneinheit), die Bedarfsmengen der Abnehmerzentren sowie die Fixkosten bei Errichtung der jeweiligen Standorte gegeben:

Abnehmer Standorte	I	II	III	Fixkosten	Kapazität
A	4	4	9	60	25
B	8	7	2	60	20
C	6	3	5	70	25
Bedarfsmengen	20	10	10		

- Bestimmen Sie den/die kostenminimalen Standort(e) unter Vernachlässigung der Kapazitäten! (4 Punkte)
- Vergleichen Sie die optimale Lösung mit der/einer zweitbesten Lösung im Hinblick auf die Kostenentwicklung! Aus welchen zwei Teilproblemen besteht die Standortplanung? (4 Punkte)
- Formulieren Sie ein mathematisches Optimierungsmodell zur Unterstützung der Standortentscheidungen bei beschränkten Kapazitäten! (8 Punkte)
- Nehmen Sie an, dass in einer Lösung die Standorte A und B errichtet werden. Die Belieferung der Abnehmer I und II wird komplett von Standort A und die des Abnehmers III komplett von Standort B aus durchgeführt. Zeigen Sie, dass die Lösung unzulässig ist! Wie groß müssten die Lieferkapazitäten der Standorte mindestens sein, damit die entsprechenden Restriktionen eingehalten werden? (3 Punkte)
- Auf welcher Managementebene sind Entscheidungen bezüglich der Produktionsstandortwahl angesiedelt? (1 Punkt)

2. Statistische Qualitätskontrolle (20 Punkte)

In einer Großkonditorei werden Pralinen mit Hilfe einer Verpackungsmaschine in Tüten mit einem Soll-Gewicht von je 750 g abgepackt. Im Hinblick auf den voreingestellten Ist-Wert werden drei Stichproben mit jeweils $n = 4$ Beobachtungswerten untersucht:

Stichprobe	1. Wert	2. Wert	3. Wert	4. Wert
1	748	755	739	748
2	750	751	748	753
3	745	756	757	756

- (a) Berechnen Sie die Gewichtsmittelwerte und die zugehörigen Spannweiten der einzelnen Stichproben! (6 Punkte)
- (b) Bestimmen Sie die mittlere Spannweite und den Gewichtsmittelwert über alle Stichproben sowie die Grenzen des Toleranzbereichs (bezüglich des Mittelwerts der Tütengewichte)! Verwenden Sie hierfür den in Qualitätshandbüchern tabellierten Genauigkeitsfaktor $A(n = 4) = 0.729$! (6 Punkte)
- (c) Was sagen die Grenzen des Toleranzbereichs aus? (2 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)
- (e) Worauf gründet sich die berechnete Annahme, dass die im Produktionsprozess festgestellten Qualitätsabweichungen normalverteilt sind? (1 Punkt)

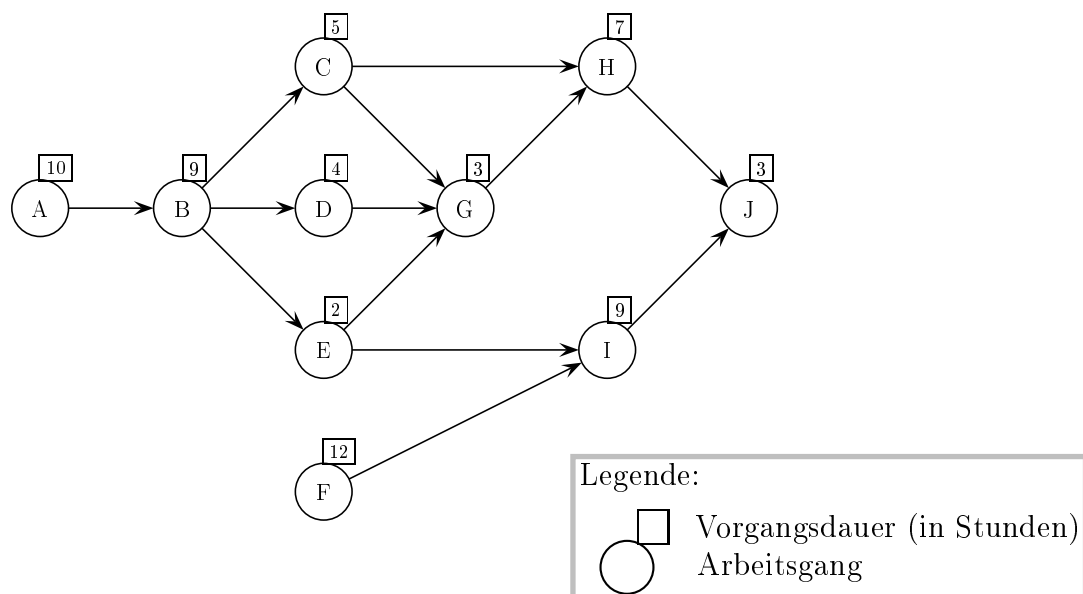
3. Dynamische Losgrößenplanung (20 Punkte)

Für ein Erzeugnis liegen die folgenden periodenbezogenen Nettobedarfsmengen vor: 30, 60, 270, 30, 150. Es wird mit einem Lagerkostensatz von 10 Geldeinheiten (GE) pro Periode und Mengeneinheit und mit einem Rüstkostensatz von 1000 GE gerechnet.

- (a) Bestimmen Sie die exakt-optimalen Losgrößen mit einem Kürzeste-Wege-Verfahren! (15 Punkte)
- (b) Welche Entscheidungsvariablen müssen beim unkapazitierten einstufigen Losgrößenproblem festgelegt werden? (3 Punkte)
- (c) Gibt es heuristische Lösungsverfahren für das einstufige Losgrößenproblem! (2 Punkte)

4. Ressourceneinsatzplanung (20 Punkte)

- (a) In einer Werkstatt werden alle zu berücksichtigenden Arbeitsgänge und ihre Vorgänger-Nachfolger-Beziehungen in einem vorgangsknotenorientierten Auftragsnetz abgebildet.



Führen Sie eine Durchlaufterminierung durch! Bestimmen Sie die frühestmöglichen und spätestzulässigen Start- und Endtermine der Arbeitsgänge sowie den kritischen Pfad! (8 Punkte)

- (b) Beurteilen Sie kritisch den Einsatz der Durchlaufterminierung im Rahmen der Ressourceneinsatzplanung bei beschränkten Kapazitäten! (4 Punkte)
- (c) Konzipieren Sie ein Planungs-/Optimierungsmodell zur kapazitätsorientierten Ressourceneinsatzplanung! (8 Punkte)