

Zugelassene Hilfsmittel: Elektronische Hilfsmittel laut Aushang des Prüfungsausschusses

Einlesezeit: 10 Minuten

Bitte bearbeiten Sie von den folgenden 3 Aufgaben **genau 2 Aufgaben Ihrer Wahl!** Bei der Bearbeitung einer Aufgabe können jeweils maximal 20 Punkte erreicht werden.

Viel Erfolg!

Aufgabenstellung

Aufgabe 1:

Die Sitting Batch Inc. produziert in ihrem Werk am Little Big Horn in Nordamerika verschiedene Sorten von Unterlegscheiben. Die Herstellung der Unterlegscheiben erfolgt dabei auf einer im Fertigungsbereich des Unternehmens befindlichen Maschine jeweils in Produktionslosen. Nach ihrer Fertigstellung sind die Unterlegscheiben in das Absatzlager des Unternehmens weiterzuleiten. Der Verkaufschlager der Sitting Batch Inc. ist die insbesondere in der Automobilindustrie Verwendung findende Chromunterlegscheibe „Jumping Jack“. Daher sollen für das Erzeugnis die Fertigungs- und Transportlosgrößen auf Grundlage einer Einzeldisposition festgelegt werden. Weil Sie gerade als Praktikant im Unternehmen arbeiten, fordert Sie der für die Produktionsplanung und -steuerung zuständige Mitarbeiter Bodo Bommel in diesem Zusammenhang auf, die Klärung der nachstehenden Fragen zu übernehmen.

- Im Hinblick auf die Weitergabe von Produkteinheiten lassen sich die Alternativen einer „offenen“, einer „geschlossenen“ sowie einer „überlappenden“ Fertigung unterscheiden. Erklären Sie bitte jeweils kurz, was unter diesen drei Alternativen zu verstehen ist.
- Sie gehen zunächst davon aus, daß für den Transfer der Unterlegscheiben zwischen der Maschine und dem Absatzlager keine entscheidungsrelevanten Transportkosten anfallen. Daher entscheiden Sie sich dazu, den Transport der Erzeugniseinheiten gemäß einer „offenen“ Fertigung zu gestalten. Zur Planung stellt Ihnen Herr Bommel die folgenden Angaben in bezug auf die Produktionsrate P , die Bedarfsrate D , den Lagerhaltungskostensatz l sowie den Rüstkostensatz k_R zur Verfügung:

P [ME/ZE]	D [ME/ZE]	l [GE/(ME·ZE)]	k_R [GE]
288	72	2	486

Geben Sie den kostenminimierenden Wert für die Produktionslosgröße sowie die mit dieser Ausprägung einhergehenden Gesamtkosten an. Berechnen Sie ebenfalls die sich im Optimum ergebende Fertigungszeit, Verbrauchsreichweite und den maximalen Lagerbestand in bezug auf ein Produktionslos.

- Fertigen Sie eine Skizze an, aus der die Entwicklung des Lagerbestandes im Zeitablauf hervorgeht. Kennzeichnen Sie in der Skizze explizit den maximalen Lagerbestand, die Fertigungszeit sowie die Verbrauchsreichweite im Hinblick auf ein Produktionslos. Verwenden Sie zur Beschriftung die in Teilaufgabe b) berechneten Werte.
- Ihnen wird nun mitgeteilt, daß für jeden Transportvorgang zwischen der Maschine und dem Absatzlager ein fixer Transportkostensatz in Höhe von $k_T = 36$ GE anfällt. Herr Bommel besteht darauf, daß jedes Fertigungslos der Unterlegscheibe „Jumping Jack“ in gleich großen Transportlosen in das Absatzlager weitergeleitet wird. Berechnen Sie bitte die optimale Fertigungslosgröße sowie die mit dieser Lösung korrespondierenden Transportlosgrößen. Ließen sich Ihrer Meinung nach die entscheidungsrelevanten Gesamtkosten verringern, wenn sich Herr Bommel für eine andere Form der Transportlosbildung entscheiden würde? Wenn ja, geben Sie bitte allgemein (ohne Berechnung) an, welche Form der Gestaltung der Transportlose gewählt werden sollte.

Bitte wenden!

Aufgabe 2

Die Leng&Ert Ltd stellt in Austin (Texas) verschiedene Sorten Öko-Marmelade auf Grundlage alter indianischer Geheimrezepte her. Ihre ganz besondere Geschmacksnote erhalten die Konfitüren durch Beimengung kleiner Mengen an Zwergo-Rangen sowie sibirischem Zuchtgelee. Beide Produkte werden bereits seit langem von einem zuverlässigen externen Lieferanten beschafft. Momentan steht allerdings die aus den schottischen Highlands stammende Geschäftsführerin Frau Tin-kris vor einem großen Problem. Der bisher im Unternehmen für die Beschaffungsplanung zuständige Mitarbeiter hat letzten Monat gekündigt und ist auf die Osterinsel ausgewandert. Aus diesem Grund bittet Frau Tin-kris Sie, ihr im Rahmen der Bestelldisposition zu helfen.

- a) Der Zulieferer der Zwergo-Rangen ($j = 1$) und des Zuchtgelees ($j = 2$) mußte vor kurzem Insolvenz beantragen. Als Bezugsquellen für die beiden Güter existieren zwei potentielle neue Lieferanten. Jeder der beiden Zulieferer stellt der Leng&Ert Ltd die Erzeugnisse allerdings nur dann bereit, wenn beide Produkte ausschließlich von ihm bezogen werden. Aus unternehmensinternen Quellen erhalten Sie die nachstehenden Daten in bezug auf die produktspezifischen Bedarfsraten D_j , die ergebnisbezogenen mengenabhängigen Kosten für Handling, Pflege und Versicherung der gelagerten Erzeugnisse je Zeiteinheit $k_{m,j}$ sowie den auf das im Wareneingangslager gebundene Kapital verrechneten Zinssatz i :

j	D_j [ME/ZE]	$k_{m,j}$ [GE/(ME·ZE)]	i [1/ZE]
1	300	0,24	0,12
2	250	0,51	

Aus den Angebotsschreiben der beiden Zulieferer sind die folgenden Informationen zu entnehmen.

Zulieferer A ist bereit, beide Produkte unabhängig voneinander auszuliefern. Pro Bestellung von Erzeugnis 1 (2) verrechnet er eine fixe produktspezifische Auftragsbearbeitungsgebühr von $k_{B,1} = 972$ ($k_{B,2} = 645$) [GE]. Unterschreitet die Bestellmenge von Produkt 1 den Wert von 600 ME, dann ist ein Stückpreis von 11,6 GE/ME zu entrichten. Beträgt Sie 600 ME oder mehr, dann sinkt der Preis für alle in der Bestellung enthaltenen ME auf 11,5 GE/ME ab. Bezüglich Erzeugnis 2 führen Beschaffungslosgrößen von 1000 ME oder mehr zu einem Preis für jede geordnete ME in Höhe von 6 GE/ME. Für jede unter 1000 ME liegende Bestellmenge wird ein Preis pro ME von 6,5 GE/ME in Rechnung gestellt.

Zulieferer B liefert nur dann Erzeugniseinheiten an die Leng&Ert Ltd aus, wenn beide Produkte in einer Sammelbestellung bei ihm geordert werden. Er verlangt keine ergebnisspezifischen Fixkosten pro Bestellung, stellt allerdings für jede bei ihm plazierte Sammelbestellung einen fixen Kostensatz in Höhe von $K_B = 1614$ GE in Rechnung. Pro Mengeneinheit von Produkt 1 (2) hat die Leng&Ert Ltd an ihn einen Preis von 11,75 (6,15) GE/ME zu entrichten.

Welchen Zulieferer soll die Leng&Ert Ltd wählen? Welche Bestellmengen und Bestellintervalle ergeben sich für beide Produkte auf Grundlage dieser Entscheidung?

- b) Nach der Wahl des zu bevorzugenden Lieferanten, werden Sie darauf aufmerksam gemacht, daß das Wareneingangslager des Unternehmens nur über eine Stellfläche von $L_{Kap} = 750$ m² verfügt. Die Einlagerung einer Mengeneinheit von Erzeugnis 1 (2) beansprucht eine Stellfläche von 3 (2,4) m². Bei auftretenden Engpässen besteht die Möglichkeit, bei einem benachbarten Unternehmen zusätzliche Stellfläche bis zu 750 m² für die Einlagerung der Produkte anzumieten. Weiterhin teilt man Ihnen mit, daß die verfügbare Personalkapazität der im Wareneingangsbereich für die Qualitätsprüfung zuständigen Mitarbeiter 500 Minuten/ZE beträgt. Für eine Lieferung von Erzeugnis 1 (2) sind dabei unabhängig von der in einer Bestellung enthaltenen Menge 280 (220) Minuten an Personalkapazität aufzuwenden. Eine Aufstockung der pro Zeiteinheit insgesamt verfügbaren Handlingkapazität ist nicht möglich.

Sie entscheiden sich dazu, für beide Produkte das gleiche Bestellintervall festzulegen. Welche Länge sollte es besitzen, damit die entscheidungsrelevanten Gesamtkosten minimiert werden? Sollten Sie im Rahmen der von Ihnen vorgeschlagenen Lösung zusätzliche Stellfläche anmieten müssen, dann geben Sie bitte an, wieviel m².

Aufgabe 3

Rudi Rüssel besitzt eine Firma, welche Musikonträger herstellt, die unter dem Markennamen Rüssel Records vertrieben werden. Herr Rüssel möchte zur besseren Belieferung seiner fünf Hauptabnehmer genau zwei Auslieferungslager errichten. Da Sie gerade als Assistent der Geschäftsleitung bei Rüssel Records arbeiten, bittet man Sie, zur Lösung dieser Planungsaufgabe die Beantwortung der nachstehenden Fragen zu übernehmen.

- a) Im Rahmen einer Vorauswahl ist es Ihnen gelungen, vier potentielle Standorte ($i = 1, 2, 3, 4$) zu ermitteln, die zur Errichtung der beiden Auslieferungslager in Frage kommen. Sie haben bereits berechnet, daß die variablen Auslieferungskosten (in GE/ME) zwischen den möglichen Lagerstandorten und den zu bedienenden fünf Kunden ($j = 1, 2, 3, 4, 5$) die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Werte annehmen:

	nach j				
von i	1	2	3	4	5
1	5	7	8	13	4
2	13	6	9	10	2
3	9	4	12	9	6
4	6	9	11	8	3

Rüssel Records geht des weiteren von den folgenden jährlichen Nachfragen der einzelnen Kunden (in ME/Jahr) aus:

1	2	3	4	5
76	59	124	139	102

Aufgrund technischer Restriktionen dürfen die aus den potentiellen Lagerstandorten ausgelieferten Mengen die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Maximalwerte (in ME/Jahr) nicht überschreiten:

1	2	3	4
200	300	290	210

Die jährlichen fixen Betriebskosten (in GE/Jahr) bei Errichtung eines Lagers an den potentiellen $i = 1(1)4$ Standorten belaufen sich auf:

1	2	3	4
780	720	700	900

Da sich die Standorte 1 und 4 in strukturschwachen Regionen befinden, würden sich die tatsächlich von Rüssel Records bei Standorterrichtung zu entrichtenden fixen Betriebskosten um jeweils 300 GE/Jahr aufgrund staatlicher Beihilfen reduzieren. Des weiteren teilt Ihnen Herr Rüssel mit, daß Sie in bezug auf die durch Rüssel Records tatsächlich zu bestreitenden jährlichen fixen Betriebskosten für die beiden zu errichtenden Auslieferungslager ein Gesamtbudget von 1250 GE/Jahr nicht überschreiten dürfen.

Stellen Sie für die beschriebene Situation unter Verwendung der angegebenen Daten ein **Entscheidungsmodell** (unter Angabe und Erläuterung von zweckmäßig definierten Entscheidungsvariablen, der Zielfunktion und aller Nebenbedingungen) auf, mit dem die kostenminimale Standortentscheidung gefunden werden kann.

- b) Geben Sie bitte die beiden Lagerstandorte an, welche für die Unternehmung optimal sind. (**Hinweis:** Die Beantwortung dieser Frage erfordert **keine Lösung** des von Ihnen unter a) formulierten Entscheidungsmodells, sondern läßt sich durch eine Analyse der potentiellen Lösungsalternativen bestimmen!)