



Prof. Dr. Jutta Geldermann, Dipl.-Kfm. Harald Uhlemair

**Klausur**  
**im Fach "Produktion und Logistik"**  
**zur Veranstaltung**  
**"Produktion und Logistik"**  
**Sommersemester 2007**

Name: .....

Vorname: .....

Matrikelnummer: .....

Fachrichtung: .....

- Falls Sie eine bevorzugte Korrektur benötigen, nennen Sie bitte den (nachprüfbaren!) Grund:

.....

Aufgabe:	1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
erreichbare Punkte:	20	5	20	12	22	21	<b>100</b>
erreichte Punkte:							

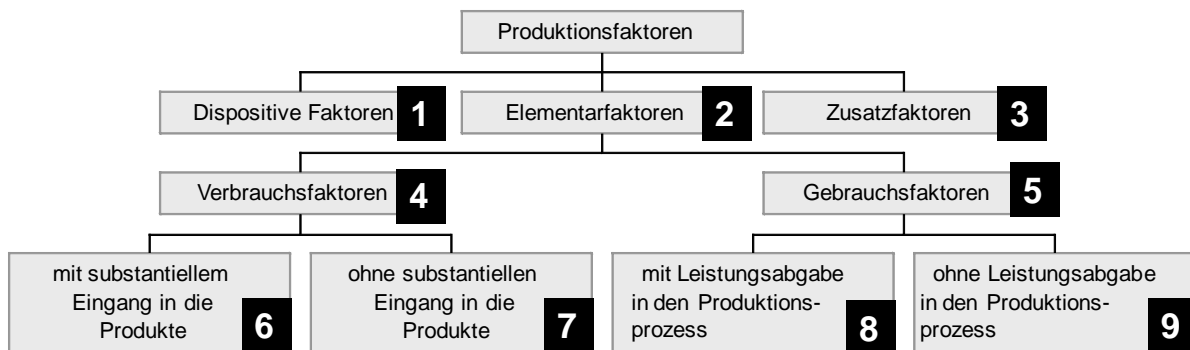
**Aufgabe 1 (Gewichtung ca. 20%)**

- a) Produktionsfunktionen formalisieren Hypothesen über den Zusammenhang zwischen Input und Output von Produktionsprozessen. Ordnen Sie den Produktionsfunktions-typen die Hypothesen zu.

<p>The graph shows four production functions (1, 2, 3, 4) plotted against Input <math>r_n</math> on the x-axis and X Gesamtertrag on the y-axis. Curve 1 is a straight line from the origin. Curve 2 is a concave curve starting from the origin. Curve 3 is a concave curve that starts steeper than curve 2 and then flattens out. Curve 4 is a curve that starts with a concave shape and then becomes convex.</p>	<p><input type="checkbox"/> X wächst mit ständig fallender Zuwachsrate</p> <p><input type="checkbox"/> nach zunächst progressivem Verlauf folgt ein degressiver Verlauf</p> <p><input type="checkbox"/> Gesamtertrag X wächst mit konstanter Zuwachsrate</p> <p><input type="checkbox"/> progressiver Ertragsverlauf, konvexe Ertragsfunktion</p>
---	---

- b) Nennen Sie drei Kritikpunkte an produktionstheoretischen Grundmodellen, die ihre Einsetzbarkeit in der Praxis einschränken.

c) Die folgende Abbildung zeigt eine übliche Einteilung der Produktionsfaktoren:



Benennen Sie folgende Produktionsfaktoren (durch Zuordnung der entsprechenden Zahl):

- Potentialfaktoren:
- Hobel zur Holzbearbeitung:
- Holz bei der Möbelherstellung:
- Schrauben:
- Strom zum Antrieb von Holzverarbeitungsmaschinen:
- Rohöl in der Raffinerie:
- Schmieröl für eine Druckmaschine:
- Repetierfaktoren:
- Pausenraum der Werkstatt:
- Auszubildender (3. Lehrjahr):

d) Welche Aussage ist falsch:

- Als Kostenremanenz bezeichnet man ein unterschiedliches Verhalten der Kosten bei Produktionsanstieg und bei Produktionsrückgang.
- Eine intensitätsmäßige Anpassung führt immer zu sinkenden Kosten.
- Variable Kosten steigen unterproportional, wenn bei erhöhter Auslastung der Anlagen produktiver produziert werden kann.

e) Ziel der Lagerhaltung ist der reibungslose Ablauf des Produktions- und Absatzgeschehens bei minimalen Kosten. Die Kosten setzen sich aus verschiedenen Bestandteilen zusammen, die diesen drei Blöcken zugeordnet werden können:

1. Direkte Lagerkosten
2. Fehlmengen (Opportunitätskosten)
3. Beschaffungskosten

Ordnen Sie die folgenden Kostenverursacher den oben genannten Blöcken zu (durch Zuordnung der entsprechenden Zahl):

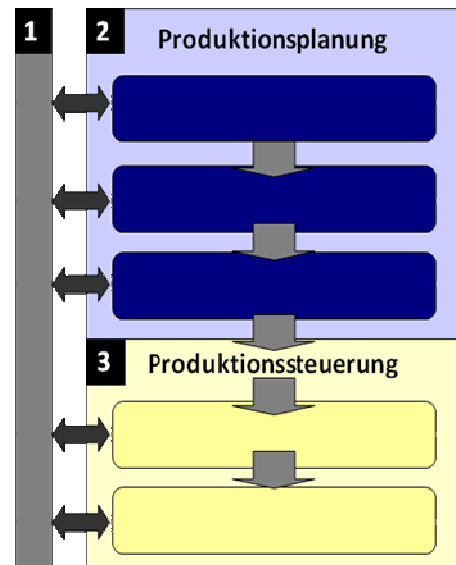
- Aufbewahrung und Behandlung der gelagerten Gegenstände:
- bestellfixe Kosten:
- durch spezielle administrative Maßnahmen bedingte Kosten:
- Lagerraum:
- Lagerverwaltung (Personalkosten) :
- Transportkosten:
- Umlaufmittelbindung:
- Umrüstkosten:
- verloren gegangener Absatz:
- Verlust von „Goodwill“:



i) Produktionsplanungs- und -steuerungs- (PPS) Systeme dienen der Darstellung der Zusammenhänge zwischen den Planungskomponenten in der Versorgungskette vom Lieferanten bis zum Kunden.

Welche Aufgaben werden von den nebenstehenden Modulen in PPS-Systemen erfüllt?

(Ordnen Sie die entsprechende Nummer zu.)



- Materialwirtschaft:
- Auftragsveranlassung:
- Grunddatenverwaltung:
- Kapazitäts- und Auftragsüberwachung:
- Produktionsprogrammplanung:
- Termin- und Kapazitätswirtschaft:

**Aufgabe 2 (Gewichtung ca. 5 %)**

Gegeben ist die folgende Produktionsfunktion vom Typ A:

$$x(r_1, r_2) = 18r_1 - r_1^2 + 16r_2 - r_2^2 - 60$$

Die Faktorpreise für die beiden Faktoren  $r_1$  und  $r_2$  betragen  $q_1 = 15$  und  $q_2 = 8$ .

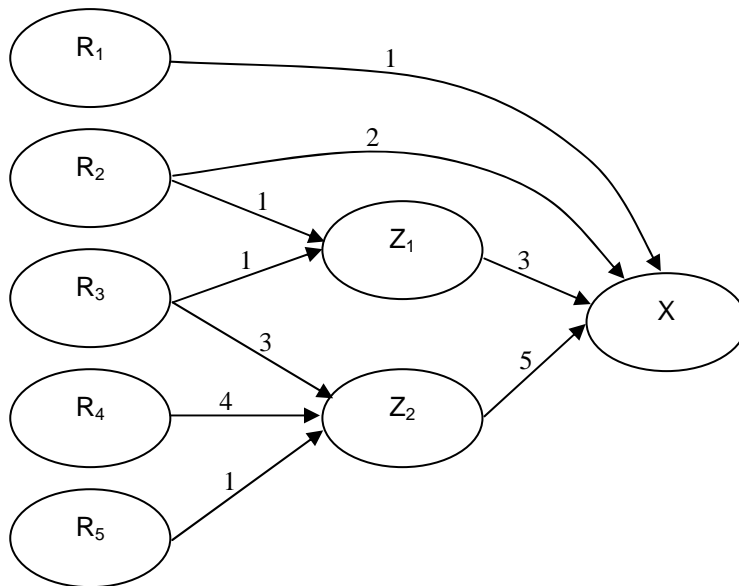
Das Kostenbudget beträgt  $K = 80$ .

Gesucht wird die maximale Produktionsmenge bei vorgegebenem Kostenbudget.

- a) Stellen Sie die Lagrange'sche Zielfunktion mit Nebenbedingung auf.
- b) Bilden Sie die ersten partiellen Ableitungen nach allen Variablen.  
(**Hinweis:** Es sind keine zusätzlichen Berechnungen durchzuführen.)

**Aufgabe 3 (Gewichtung ca. 20%)**

Der nachstehende Gozintograph zeigt die Fertigungsstruktur in einem Industriebetrieb.



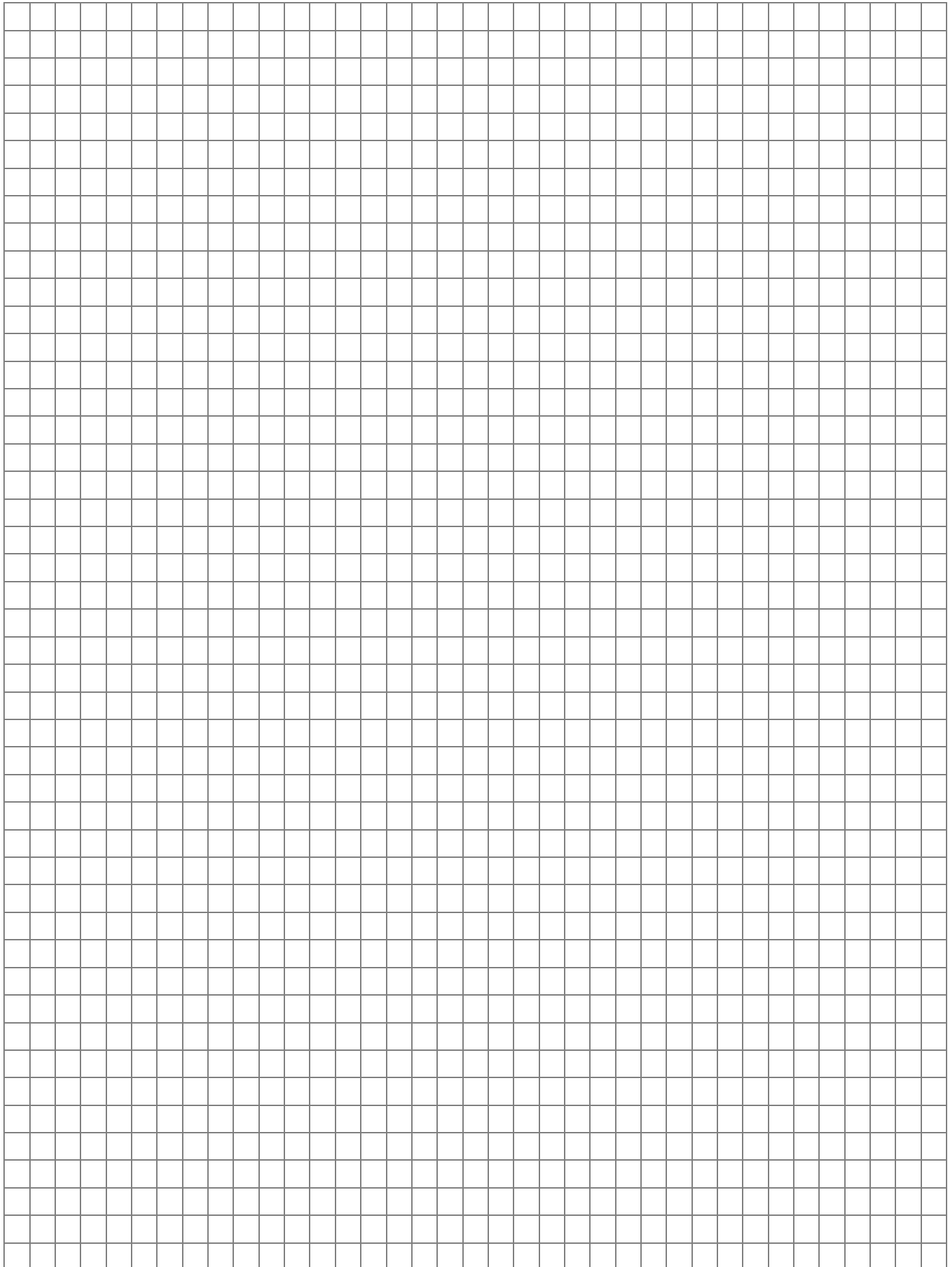
Der Primärbedarf einer Periode beträgt in Stück:

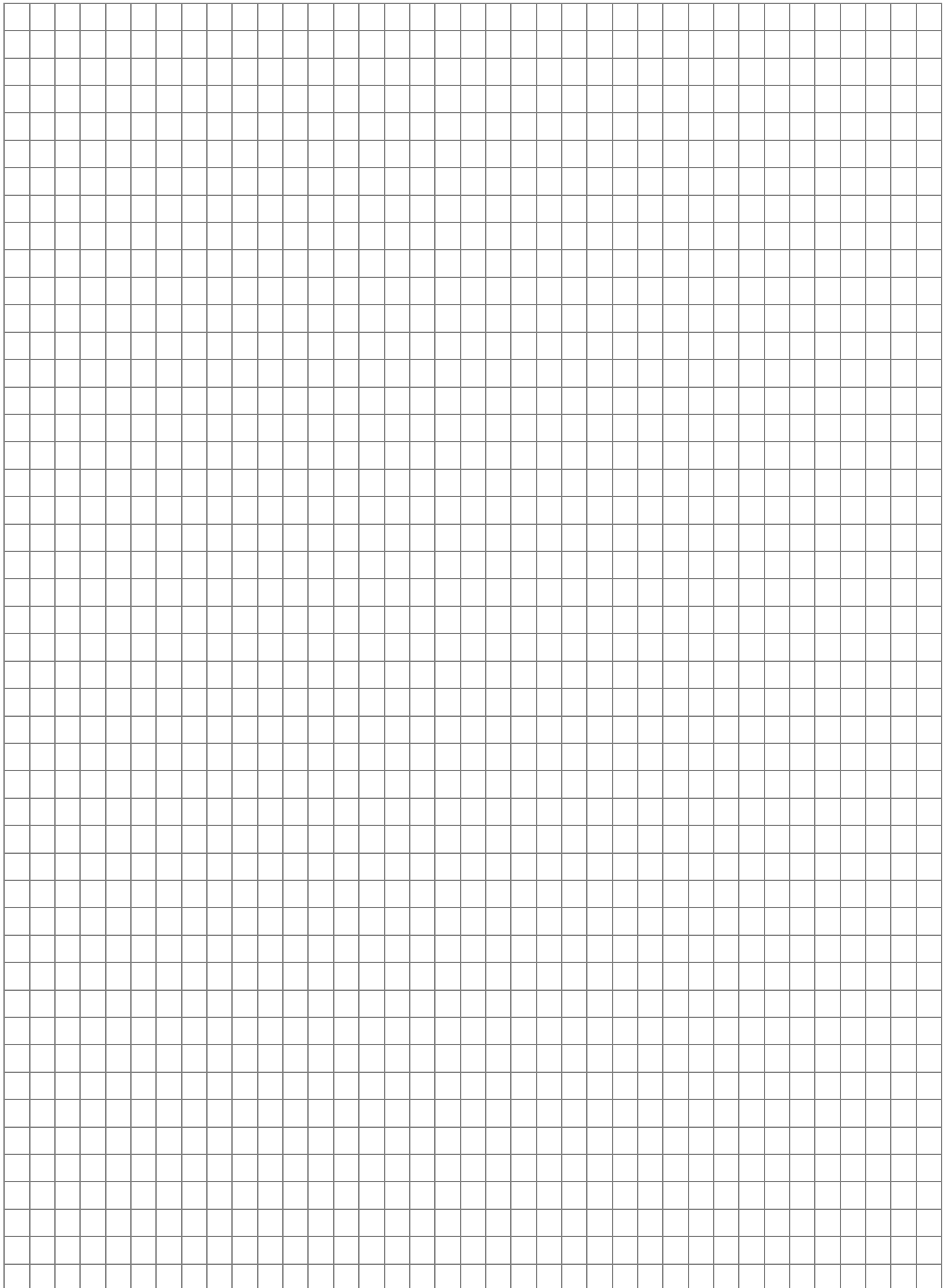
R <sub>1</sub> :	100
R <sub>2</sub> :	0
R <sub>3</sub> :	0
R <sub>4</sub> :	50
R <sub>5</sub> :	0
Z <sub>1</sub> :	500
Z <sub>2</sub> :	1000
X:	5000

- Stellen Sie die dazugehörige Direktbedarfsmatrix auf.
- Ermitteln Sie den Bruttogesamtbedarf nach VAZSONYI **oder** dem Gozintolisten-Verfahren.



Name: \_\_\_\_\_





**Aufgabe 4 (Gewichtung ca. 12%)**

Ein Betrieb hat die Produktion für ein Quartal zu planen und will zwei Produktarten ( $i = 1, 2$ ) berücksichtigen. Die Produktionspreise  $p_i$  und die variablen Stückkosten  $k_{v_i}$  betragen:

$$p_1 = 90; \quad p_2 = 70; \quad k_{v1} = 50; \quad k_{v2} = 40.$$

Zur Produktion stehen in der ersten Fertigungsstufe 3.200 Maschinenstunden zur Verfügung. Die erste Produktart benötigt 2 Std./Stck., die zweite Produktart benötigt 1 Std./Stck.

In der zweiten Fertigungsstufe benötigen beide Produktarten 2 Std./Stck., und es sind 4.600 Stunden verfügbar.

Für die dritte Stufe gilt die Beschränkung:  $4x_1 + x_2 \leq 5.400$ .

Gegeben ist folgendes Simplextableau.

BV	$x_1$	$x_2$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	T
$x_1$	1	0	1	-0,5*	0	900*
$x_2$	0	1	-1	1	0	1400
$y_3$	0	0	-3*	1	1	400*
$k_i - g_i$	0	0	10*	10	0	ZF

- Prüfen Sie dieses Tableau auf Optimalität und erläutern Sie die mit \* gekennzeichneten Werte ökonomisch. (Hinweis: Es sind keine weiteren Tableaus zu berechnen.)
- Berechnen Sie den Zielfunktionswert ZF auf zwei unterschiedlichen Wegen.

**Aufgabe 5 (Gewichtung ca. 22%)**

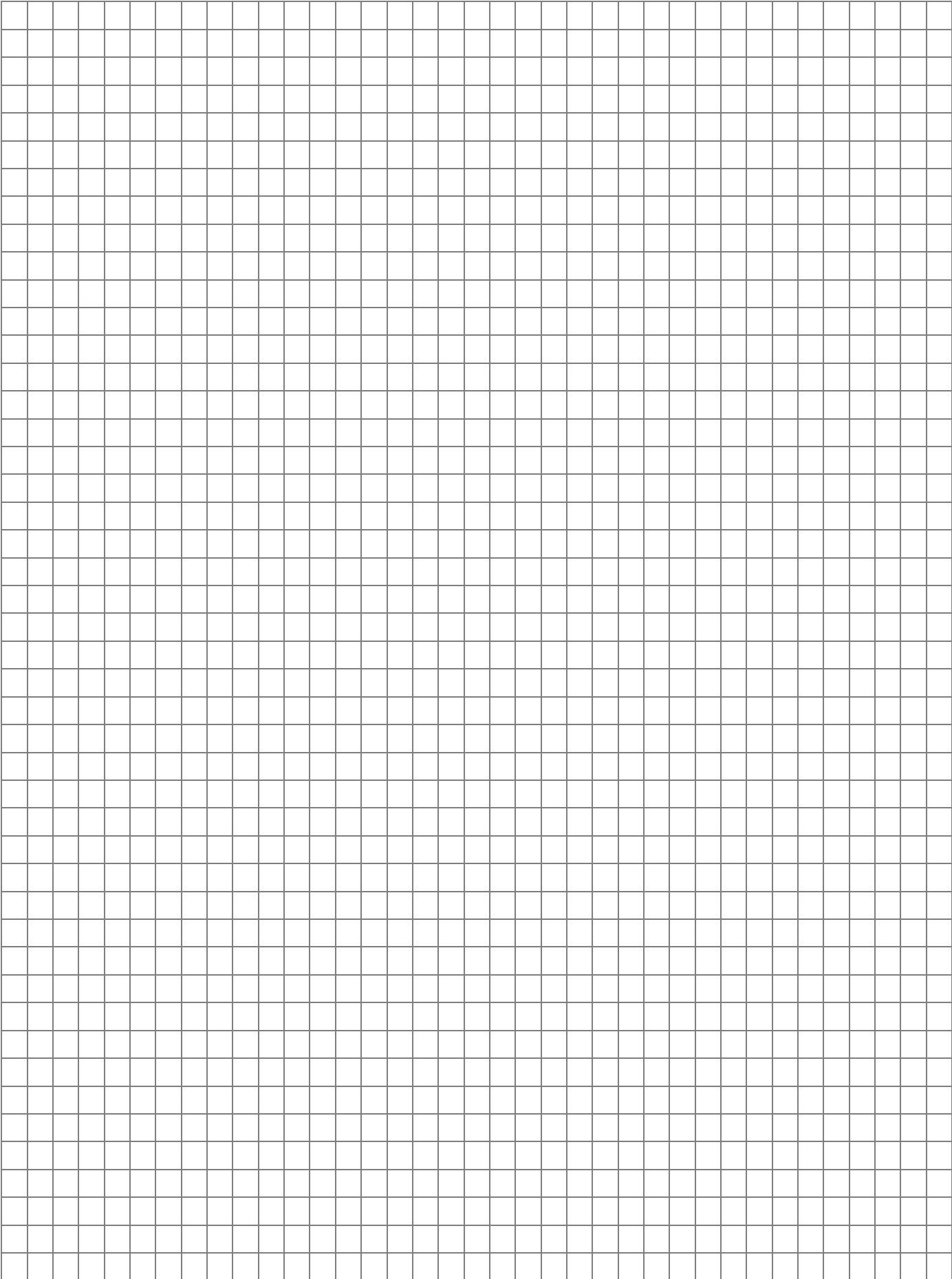
Für die Herstellung von zwei Produkten  $P_1$  und  $P_2$  werden drei Maschinen  $M_1$ ,  $M_2$  und  $M_3$  benötigt. Das Produkt  $P_1$  besitzt einen Stückdeckungsbeitrag von 5 € und das Produkt  $P_2$  hat einen Stückdeckungsbeitrag von 10 €.

Die Produktionskoeffizienten in Zeiteinheiten [ZE] pro Mengeneinheit [ME] und die maximalen Kapazitäten der Maschinen in [ZE] können Sie folgender Tabelle entnehmen:

	$M_1$	$M_2$	$M_3$
$P_1$	6	12	5
$P_2$	14	6	5
max. Kapazität [ZE]	42	48	20

Der Gesamtdeckungsbeitrag soll maximiert werden.

- Stellen Sie die Zielfunktion und die Nebenbedingungen des linearen Optimierungsmodells auf.
- Lösen Sie das Optimierungsproblem aus a) graphisch und berechnen Sie die exakten Lösungswerte für die beiden Produkte (**Maßstab:** 1 ME = 2 Kästchen).  
(**Hinweis:** Es sind keine Simplextableaus zu berechnen!)



**Aufgabe 6 (Gewichtung ca. 21%)**

Vier Kunden  $K_1, \dots, K_4$  sollen aus drei Lagern  $L_1, L_2, L_3$  so beliefert werden, dass die Gesamttransportkosten minimal werden. In der Datenmatrix sehen Sie die Transportkosten für die Lieferung einer Einheit des Gutes vom Lager  $i$  ( $i = 1, 2, 3$ ) zum Kunden  $j$  ( $j = 1, \dots, 4$ ). Die Transportkosten sollen minimiert werden.

		Kunde				Lagervorrat
		1	2	3	4	
Lager	1	5	6	10	20	120
	2	15	10	8	12	150
	3	20	15	10	7	200
Kundenbedarf		100	100	100	170	

- a) Verwenden Sie die Matrixminimummethode zur Berechnung eines zulässigen Transportplanes und berechnen Sie die Transportkosten.
- b) Stellen Sie ein lineares Optimierungsmodell auf, das zusätzlich noch folgende Vereinbarungen enthält:
- Kunde 4 kann nicht aus dem Lager 1 beliefert werden.
  - Kunde 3 darf höchstens 30 Stück vom Lager 2 beziehen.
- c) Sind die beiden Bedingungen aus Aufgabenteil b) in Ihrer Lösung aus Aufgabenteil a) eingehalten?