

## Quantitative Methoden der Logistik

### A. Pflichtaufgaben

#### Problem 1

14 Punkte

Ein Betrieb stellt zwei Produkte  $P_1$  und  $P_2$  auf den Maschinen  $M_1$ ,  $M_2$  und  $M_3$  her. Die nachfolgende Tabelle gibt die erforderlichen Maschinenzeiten (in Stunden) für die Herstellung einer Produkteinheit, die Kapazität der einzelnen Maschinen und den Gewinn (GE) für die einzelnen Produkte an:

	$P_1$	$P_2$	Kapazität
$M_1$	2	1	200
$M_2$	1	1	120
$M_3$	1	3	240
Gewinn	2	3	

Gesucht ist ein gewinnmaximierendes Produktionsprogramm.

1. Stellen Sie das Problem als ein Modell der linearen Optimierung dar.
2. Lösen Sie das Problem nach der Simplexmethode.
3. Geben Sie die prozentuale Auslastung der einzelnen Maschinen an.

#### Problem 2

13 Punkte

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Gewinnerwartung einer Firma in vier möglichen Marktsituation:

	$b_1(0.10)$	$b_2(0.20)$	$b_3(0.40)$	$b_4(0.30)$
$a_1$	6	5	7	5
$a_2$	7	3	5	4
$a_3$	4	4	4	3

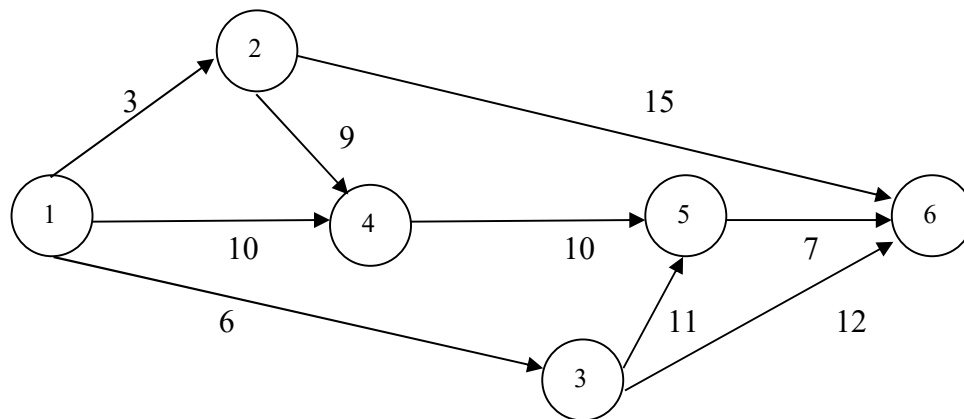
Bestimmen Sie eine "optimale" Alternative jeweils mit den nachfolgenden Methoden:

1. Bayes ( $\mu$ -Methode)
2. ( $\mu$ - $\sigma$ )-Methode mit der Präferenzfunktion:

$$\Phi(\mu, \sigma) = 3\mu - 0.5\sigma$$

**Problem 3****13 Punkte**

Gegeben sei folgender Netzplan:



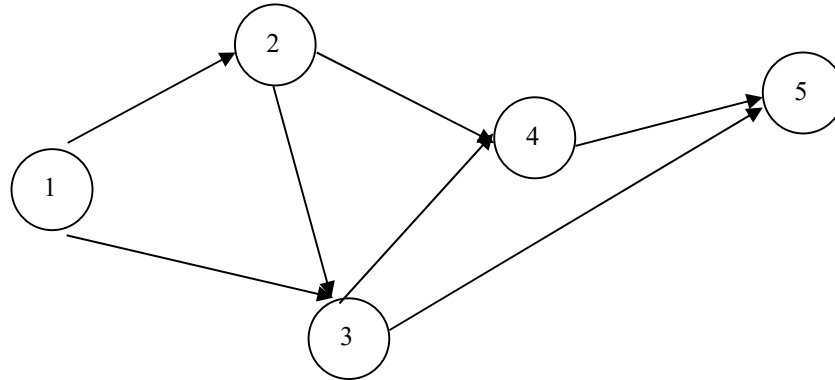
1. Bestimmen Sie den kritischen Weg.
2. Wie lange dauert das Projekt?
3. Berechnen und interpretieren Sie für die Aktivitäten  $4 \rightarrow 5$  und  $3 \rightarrow 6$  jeweils die totalen und freien Schlupfzeiten.

## B. Wahlaufgaben

Es sind **genau** eine der nachfolgenden zwei Aufgaben zu wählen. **Streichen** Sie die Aufgaben, die Sie **nicht** gewählt haben, **durch**.

<b>Problem 4</b>	<b>10 Punkte</b>
------------------	------------------

Gegeben sei folgender Netzplan:



und folgende Tabelle

Aktivität		Schätzung der Dauer (Tage)		
$i$	$j$	$a_{ij}$	$m_{ij}$	$b_{ij}$
1	2	5	8	17
1	3	7	10	14
2	3	4	5	7
2	4	1	3	5
3	4	4	6	8
3	5	3	3	3
4	5	3	4	6

1. Ermitteln Sie den kritischen Weg und die Projektdauer,
2. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird das Projekt spätestens in 28 Tagen abgeschlossen?

<b>Problem 5</b>	<b>10 Punkte</b>
------------------	------------------

Die Produzenten  $P_1$ ,  $P_2$  und  $P_3$  beliefern die Verbraucher  $V_1, V_2, V_3$  und  $V_4$  mit einer bestimmten Ware.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Liefermengen, die Bedarfsgrößen und die Transportkosten pro Einheit für jede Transportroute:

	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	Liefermenge
$P_1$	2	3	5	1	8
$P_2$	7	3	4	6	10
$P_3$	4	1	7	2	20
Bedarf	6	8	9	15	

Gesucht ist ein Transportplan mit minimalen Transportkosten.