

## Quantitative Methoden der Logistik

### A. Pflichtaufgaben

**Problem 1** **14 Punkte**

Ein Produkt  $P$  kann mittels zweier Technologien  $T_1$  und  $T_2$  aus drei Zwischenprodukten  $Z_1, Z_2$  und  $Z_3$  hergestellt werden. Die Materialverbrauchsnormen und die verfügbaren Mengeneinheiten von Zwischenprodukten sind in der nachfolgenden Tabelle enthalten:

<i>Zwischenprodukten</i>	$T_1$	$T_2$	<i>Verfügbarkeit</i>
$Z_1$	0.4	2.0	26
$Z_2$	2.0	1.0	40
$Z_3$	0.0	2.0	24

Der Hersteller möchte die Produktion von  $P$  so zu gestalten, dass die Gesamtproduktion maximal wird.

1. Formulieren Sie das Problem als ein Modell der linearen Optimierung.
2. Lösen Sie das Modell nach der *Simplexmethode*.
3. Wie viel Einheiten von  $Z_3$  bleiben ungenutzt?
4. Wie ändert sich die maximale Gesamtproduktion, wenn festgestellt wird, dass von  $Z_1$  27 ME vorhanden sind?

**Problem 2** **13 Punkte**

Die nachfolgende Tabelle stellt das zu lösende Entscheidungsproblem eines sich am *Bernoulli*-Prinzip orientierenden Entscheidungsträgers in komprimierter Form dar:

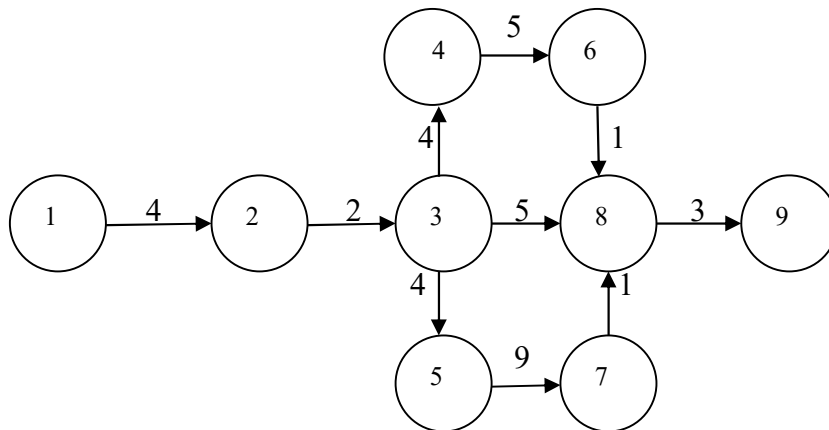
	$b_1(0.25)$	$b_2(0.30)$	$b_3(0.15)$	$b_4(0.10)$	$b_5(0.20)$
$a_1$	15	5	4	10	5
$a_2$	6	10	2	3	14
$a_3$	8	11	7	35	9

Die Risikonutzenfunktion des Entscheidungsträgers nimmt folgende Gestalt an:

1. Ermitteln Sie die optimale Alternative.
2. Interpretieren Sie die Risikonutzenfunktion des Entscheidungsträgers.

**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 zwei von Ihnen gewählten Aktivitäten jeweils die totalen und freien Schlupfzeiten.

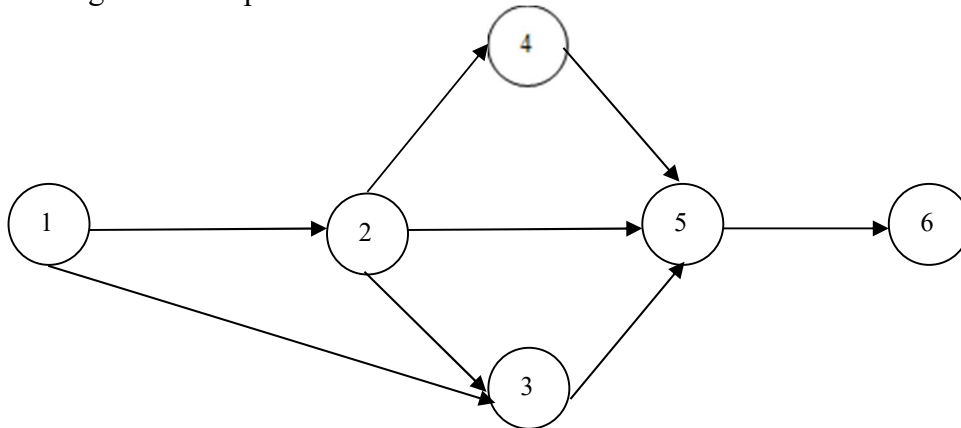
## B. Wahlaufgaben

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

**Problem 4**

**10 Punkte**

Gegeben sei folgender Netzplan:



und folgende Tabelle:

Aktivität		Schätzung der Dauer		
$i$	$j$	$a_{ij}$	$m_{ij}$	$b_{ij}$
1	2	6	8.0	10
1	3	18	12.0	24
2	3	7	9.0	11
2	4	12	15.0	18
2	5	8	10.0	11
3	5	7	10.0	14
4	5	4	6.0	7
5	6	5	8.0	10

1. Ermitteln Sie den kritischen Weg und die Projektdauer,
2. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird das Projekt mindestens 3 Einheiten länger dauern als unter 1. gefunden?

**Problem 5****10 Punkte**

Die Produzenten  $P_1, P_2$  und  $P_3$ , die die gleichen Produkte herstellen, haben fünf Verbraucher  $V_1, V_2, \dots, V_5$ , die je 20 Mengeneinheit benötigen, zu beliefern

Die Produzenten produzieren folgende Mengen:

$$P_1 : 36, \quad P_2 : 33, \quad P_3 : 31$$

Die Transportkosten je Mengeneinheit auf der Transportstrecke sind folgender Tabelle zu entnehmen:

	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$
$P_1$	6	7	3	10	2
$P_2$	3	8	6	8	1
$P_3$	14	13	8	7	4

Die insgesamt auftretenden Transportkosten sind zu minimieren.