

Klausur im Fach
Wirtschaftsmathematik
 (Entscheidungstheorie)

- 1) Ein Unternehmen bewertet zukünftige Investitionen nach den Kriterien Kapazitätsauslastung (M I), Mitarbeiterzufriedenheit (M II) und Umsatzrendite (M III). Für vier alternative Investitionsprojekte (Aktionen) a_1, a_2, a_3, a_4 sind in der folgenden Tabelle die zu erwartenden Werte für die Zielmerkmale zusammengestellt.

Werte der Zielmerkmale bei alternativen Projekten

Merkmal	M I	M II	M III
Aktion			
a_1	70%	mittel	-1,0%
a_2	80%	hoch	1,5%
a_3	60%	gering	6,0%
a_4	95%	mittel	4,0%

- a) Ordnen Sie die Zielmerkmale den verschiedenen Merkmalstypen (metrisch (verhältnis-, intervallskaliert), komparativ, klassifikatorisch) zu.
 b) Welche der vier Aktionen sind effizient, welche ineffizient?
 c) Die Entscheidung soll nach der Scoring-Methode erfolgen. Dabei sollen für die einzelnen Zielmerkmale die folgenden Punktwerte vergeben werden:

$$\begin{array}{lcl}
 & x_{i1} \leq 50\% & \rightarrow 0 P. \\
 \text{M I:} & 50\% < x_{i1} \leq 75\% & \rightarrow 1 P. \\
 & 75\% < x_{i1} \leq 90\% & \rightarrow 2 P. \\
 & 90\% < x_{i1} \leq 100\% & \rightarrow 3 P.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl}
 & x_{i2} = \text{"gering"} & \rightarrow 0 P. \\
 \text{M II:} & x_{i2} = \text{"mittel"} & \rightarrow 2 P. \\
 & x_{i2} = \text{"hoch"} & \rightarrow 4 P.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl}
 & x_{i3} \leq 0\% & \rightarrow 0 P. \\
 \text{M III} & 0\% < x_{i3} \leq 2\% & \rightarrow 3 P. \\
 & 2\% < x_{i3} \leq 5\% & \rightarrow 6 P. \\
 & 5\% < x_{i3} & \rightarrow 9 P.
 \end{array}$$

Bestimmen Sie mit diesen Informationen die optimale Aktion.

(15 Punkte)

Rückseite beachten!

2) Für einen Entscheidungsträger gelte die Risikonutzenfunktion $U(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$ ($x \geq 0$).

a) Für welche Bereiche verhält sich der Entscheidungsträger risikofreudig bzw. risikoscheu?

b) Welche der in der folgenden Tabelle dargestellten Aktionen ist optimal, wenn Sie die Aktionen mit der o.g. Risikonutzenfunktion bewerten?

Wahrscheinlichkeiten	0,2	0,3	0,5
Zustände	Z_1	Z_2	Z_3
Aktionen			
a_1	0	1	1
a_2	0,5	0,5	20
a_3	3	1	2
a_4	2	3	3

c) Berechnen Sie das Sicherheitsäquivalent der Aktion a_4 und vergleichen Sie es mit dem Erwartungswert $E(X|a_4)$. Begründen Sie, warum dieser Vergleich das Ergebnis der Teilaufgabe a) bestätigt. (20 Punkte)

3) Ein Bauunternehmen möchte vier Arbeiter auf drei Baustellen so einsetzen, daß die erbrachte Gesamtleistung maximiert wird. Die von der Anzahl der eingesetzten Arbeiter abhängige Leistung auf den einzelnen Baustellen ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Baustelle	I	II	III
Anzahl der Arbeiter			
0	0	0	0
1	5	5	7
2	10	12	15
3	18	19	20
4	22	24	23

Bestimmen Sie die optimale Verteilung Arbeiter auf die drei Baustellen mit Hilfe eines Entscheidungsbaums. (15 Punkte)