

Klausur im Fach Entscheidungstheorie

Zugelassene Hilfsmittel sind

- beliebige handschriftliche oder gedruckte Unterlagen,
- nicht programmierbarer Taschenrechner ohne vollständige alphanumerische Tastatur.

Aufgabe 1

Die Entscheidung für den Kauf eines neuen PKW möchte eine Kundin auf eine rationale Basis stellen. Die für ihre Wahl relevanten Zielmerkmale sind M I (Kraftstoffverbrauch), M II (Insassensicherheit, gemessen durch Crashtest-Sterne), M III (Design) und M IV (Anschaffungspreis). Die Werte dieser Zielvariablen für die vier in Frage kommenden PKW-Modelle sind in der folgenden Entscheidungsmatrix zusammengestellt.

Entscheidungsmatrix

PKW-Modell	Merkmal	M I	M II	M III	M IV
a ₁	4,5 l/100km	**	schlecht	15.000€	
a ₂	7,1 l/100km	****	sehr gut	35.000€	
a ₃	9,9 l/100km	*****	sehr gut	49.000€	
a ₄	6,0 l/100km	*****	mittel	29.000€	

- a) Beschreiben Sie die Skalenniveaus der Zielmerkmale.
- b) Bestimmen Sie die optimale Wahl mit Hilfe der Scoring-Methode. Dabei sollen für die einzelnen Zielmerkmale folgende Punktwerte vergeben werden:

M I		M II	
$x_{i1} \leq 5,0$	$\rightarrow 6 \text{ Punkte}$	*	$\rightarrow 0 \text{ Punkte}$
$5,0 < x_{i1} \leq 7,0$	$\rightarrow 4 \text{ Punkte}$	**	$\rightarrow 2 \text{ Punkte}$
$7,0 < x_{i1} \leq 9,0$	$\rightarrow 2 \text{ Punkte}$	***	$\rightarrow 4 \text{ Punkte}$
$9,0 < x_{i1}$	$\rightarrow 0 \text{ Punkte}$	****	$\rightarrow 6 \text{ Punkte}$
		*****	$\rightarrow 8 \text{ Punkte}$
M III		M IV	
<i>schlecht</i>	$\rightarrow 0 \text{ Punkte}$	$x_{i4} \leq 20.000\text{€}$	$\rightarrow 10 \text{ Punkte}$
<i>mittel</i>	$\rightarrow 1 \text{ Punkt}$	$20.000\text{€} < x_{i4} \leq 30.000\text{€}$	$\rightarrow 7 \text{ Punkte}$
<i>gut</i>	$\rightarrow 2 \text{ Punkte}$	$30.000\text{€} < x_{i4} \leq 40.000\text{€}$	$\rightarrow 3 \text{ Punkte}$
<i>sehr gut</i>	$\rightarrow 4 \text{ Punkte}$	$40.000\text{€} < x_{i4}$	$\rightarrow 0 \text{ Punkte}$

- c) Wegen gestiegener Kraftstoffpreise möchte die Käuferin vor ihrer endgültigen Entscheidung das Gewicht des ersten Merkmals (Kraftstoffverbrauch) erhöhen. Machen Sie einen Vorschlag, wie dies geschehen könnte, und zeigen Sie, welchen Einfluss diese Änderung auf die Reihung der Alternativen hat. (8 Punkte)

Aufgabe 2

Ein Unternehmen entscheidet in Risikosituationen gemäß des Bernoulliprinzip mit der Risiko-

nutzenfunktion $U(x) = \frac{3 \cdot x^2}{x^2 + 1} \quad (x \geq 0)$.

- a) Zeigen Sie, dass diese Risikonutzenfunktion monoton steigend ist. Für welche Werte von x verhält sich das Unternehmen risikofreudig und für welche risikoscheu?
- b) Bewerten Sie die in der folgenden Tabelle dargestellte Entscheidungssituation mit dieser Risikonutzenfunktion.

Wahrscheinlichkeiten	0,5	0,2	0,3
Zustände	Z1	Z2	Z3
Aktionen			
a1	0,3	0,4	0,5
a2	0,5	0,3	1
a3	0,5	0,6	2
a4	0,2	2	2

- c) Bestimmen Sie die Sicherheitsäquivalente der Aktionen a1 und a4 und vergleichen Sie diese mit den zugehörigen Erwartungswerten $E(X|a1)$ und $E(X|a4)$. Begründen Sie, warum nur einer dieser beiden Vergleiche das Ergebnis von Teilaufgabe a) bestätigt. (9 Punkte)

Aufgabe 3

Ein Unternehmer plant mit einem Horizont von $t = 1, 2, 3 = T$ Jahren die Verwendung seines Bruttogewinns (Z_{t-1}) für eigenen Konsum (a_t) und Reinvestitionen ($Z_{t-1} - a_t$). Die Höhe des Bruttogewinns ergibt sich gemäß der Formel $Z_t = 3(Z_{t-1} - a_t)$ aus den Reinvestitionen. Es sind die Entnahmen a_t ($t = 1, 2, 3$) so festzulegen, dass der Gesamtnutzen $u_1 + u_2 + u_3$ mit

$u_t = U(a_t) = \sqrt{a_t}$ maximiert wird ($Z_0 = 52$ gegeben).

Hinweis: Unterstellen Sie Konkavität der zu maximierenden Funktion, so dass sich die Berechnung der zweiten Ableitung erübrigt.

(8 Punkte)