

Kapitel 10

Entscheidungstheorie

Aufgaben

10. 1.

Ein Entscheidungsträger hat zwischen fünf Alternativen $a_i, i = 1, 2, \dots, 5$, zu wählen:

	z_1	z_2	z_3	z_4	z_5	z_6
a_1	2	6	2	6	6	6
a_2	-24	2	4	-10	-20	12
a_3	-20	20	10	-10	-20	20
a_4	0	4	2	6	4	0
a_5	18	10	6	4	-2	-6

1. Welche Art von Entscheidungssituation liegt vor?
2. Eliminieren Sie die ineffizienten Alternativen.
3. Ermitteln Sie aus den verbliebenen Alternativen die optimale Alternative nach der Laplace-Regel.

10. 2.

Bei der Erneuerung eines Maschinenparks ergab sich folgende Entscheidungstabelle:

	z_1	z_2	z_3	z_4
	0.1	0.2	0.5	0.2
a_1	2	5	7	3
a_2	6	3	5	4
a_3	4	8	4	5
a_4	2	4	7	3

Dabei sind:

Zustände:

- | | | | |
|---------|-------------------------|---------|--------------------------------|
| z_1 : | Rezession | a_1 : | Ersatzinvestition (Variante 1) |
| z_2 : | Stagnation | a_2 : | Erweiterungsinvestition |
| z_3 : | Langsames Wachstum | a_3 : | Rationalisierungsinvestition |
| z_4 : | Beschleunigtes Wachstum | a_4 : | Ersatzinvestition (Variante 2) |

1. Reduzieren Sie die Entscheidungsmatrix um die nichteffizienten Alternativen.
2. Bestimmen Sie eine „optimale“ Variante nach der $(\mu - \sigma)$ – Regel mit folgenden Präferenzfunktionen:

a) $\Phi^{(1)} = \mu - \sigma$

b) $\Phi^{(2)} = \mu + \sigma$

10. 3.

Ein Investor hat drei Produktvarianten V_1, V_2 und V_3 zur Auswahl. Drei Zustände Z_1, Z_2 und Z_3 werden als möglich erachtet.

Bei der Variante V_1 rechnet der Investor mit 15% Wahrscheinlichkeit mit einem Gewinn von 50000 € bei Eintreten von Z_1 , mit 40% Wahrscheinlichkeit mit einem Gewinn von 100000 € bei Z_2 und mit 45% Wahrscheinlichkeit mit einem Gewinn von 120000 € bei Z_3 .

Bei der Variante V_2 rechnet der Investor mit 55% Wahrscheinlichkeit mit einem Gewinn von 30000 € bei Eintreten von Z_1 und Z_2 und mit 45% Wahrscheinlichkeit mit einem Gewinn von 120000 € bei Z_3 .

Bei der Variante V_3 schließt der Investor einen Lizenzvertrag ab, der einen sicheren Gewinn von 100000 € garantiert.

Für welche Variante soll sich der Investor entscheiden nach folgenden Regeln:

1. Bayes
2. Bernoulli mit der *Nutzenfunktion*

$$u(x) = 10x - 50000$$

3. $(\mu - \sigma)$ – Regel mit der *Präferenzfunktion*

$$\Phi(\mu, \sigma) = 20\mu - 5 \cdot 10^{-5} (\mu^2 + \sigma^2).$$

Bestimmen Sie jeweils die Risikoeinstellung des Investors für die Fälle 1 und 2.

10. 4.

Die nachfolgende Tabelle zeigt drei Investitionsalternativen $a_i, i = 1, 2, 3$, [in Millionen Euro] bezüglich vier Marktsituationen $s_j, i = 1, 2, 3, 4$:

	$z_1(0.10)$	$z_2(0.20)$	$z_3(0.40)$	$z_4(0.30)$
a_1	6	5	7	3
a_2	6	3	5	4
a_3	4	5	4	2

Bestimmen Sie eine “optimale” Entscheidung nach folgenden Methoden:

1. Bayes
2. Bernoulli mit der Nutzenfunktion

$$u = \sqrt{x + 100}$$

3. $(\mu - \sigma)$ mit der Präferenzfunktion:

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