Kapitel 10

Entscheidungstheorie

Lösungen

10. 1.
1.
Es handelt sich um eine Entscheidungssituation unter Ungewissheit, denn es liegen keine Eintrittswahrscheinlichkeiten für die Zustände vor.

2.
Ineffiziente Alternativen werden von anderen Alternativen dominiert. In diesem Fall wird die Alternative a_2 von der Alternative a_3 und die Alternative a_4 von der Alternative a_1 dominiert.
Nachfolgende sind die beiden ineffizienten Alternativen fett hervorgehoben:

	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

2.
Nach Eliminierung der ineffizienten Alternativen verbleibt also folgende Entscheidungssituation:

	z_1	z_2	z_3	z_4	z_5	z_1	$\frac{1}{n}\sum_j x_{ij}$
a_1	2	6	2	6	6	6	28/6
a_3	-20	20	10	-10	-20	20	0/6
a_5	18	10	6	4	-2	-6	30/6

3.
a_5 ist optimal.

10. 2.

1.

a_1 dominiert a_4 (Zustandsdominanz). Damit hat man die reduzierte Entscheidungsmatrix:

	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

2.

	z_1	z_2	z_3	z_4	μ_i	σ_i	$\Phi_i^{(1)}$	$\Phi_i^{(2)}$
	0.1	0.2	0.5	0.2				
a_1	2	5	7	3	5.3	1.90	3.40	7.20
a_2	6	3	5	4	4.5	0.92	3.58	5.42
a_3	4	8	4	5	5.0	1.55	3.45	6.55

a) a_2 ist „optimal“.

b) a_1 ist „optimal“.

10. 3.

	$p_1 = 0.15$	$p_2 = 0.40$	$p_3 = 0.45$
	Z_1	Z_2	Z_3
V_1	50000	100000	120000
V_2	30000	30000	120000

1.

$$E(V_1) = 50000 \cdot 0.15 + 100000 \cdot 0.40 + 120000 \cdot 0.45 = 101500\,€$$
$$E(V_2) = 30000 \cdot 0.15 + 30000 \cdot 0.40 + 120000 \cdot 0.45 = 70500\,€$$
$$E(V_3) = 100000\,€$$

Der Investor soll sich für die Produktvariante V_1 entscheiden. Er ist in diesem Falle risikoneutral.

2.

	$p_1 = 0.15$	$p_2 = 0.40$	$p_3 = 0.45$
	Z_1	Z_2	Z_3
V_1	450000	950000	1150000
V_2	250000	250000	1150000

$E(V_1) = 450000 \cdot 0.15 + 950000 \cdot 0.40 + 1150000 \cdot 0.45 == 965000\,€$

$E(V_2) = 250000 \cdot 0.15 + 250000 \cdot 0.40 + 1150000 \cdot 0.45 = 655000\,€$

$E(V_3) = 100000\,€$

Der Investor soll sich für die Produktvariante V_1 entscheiden. Er ist in diesem Falle wegen

$$u'(x) = 10, \quad u''(x) = 0$$

risikoneutral.

3.

$D^2(V_1) = (50000 - 101500)^2 \cdot 0.15 + (100000 - 101500)^2 \cdot 0.40 + (120000 - 101500)^2 \cdot 0.45$

$= 552750000$

$D^2(V_2) = (30000 - 70500)^2 \cdot 0.15 + (30000 - 70500)^2 \cdot 0.40 + (120000 - 70500)^2 \cdot 0.45 =$

$= 2004750000$

$D^2(V_3) = 0$

$\Phi(V_1) = 20 \cdot 101500 - 5 \cdot 10^{-5} \cdot \left(101500^2 + 552750000\right) = 1487250\,€$

$\Phi(V_2) = 20 \cdot 70500 - 5 \cdot 10^{-5} \cdot \left(70500^2 + 2004750000\right) = 1061250\,€$

$\Phi(V_3) = 20 \cdot 100000 - 5 \cdot 10^{-5} \cdot 100000^2 = 1500000\ €$

Der Investor soll sich für die Produktvariante V_3 entscheiden.

10. 4.

1.

x_{ij}	$z_1(0.10)$	$z_2(0.20)$	$z_3(0.40)$	$z_4(0.30)$	μ_i
a_1	6	5	7	3	**5.3**
a_2	6	3	5	4	4.4
a_3	4	5	4	2	3.6

$\mu^* = \mu_1$

2.

u_{ij}	$z_1(0.10)$	$z_2(0.20)$	$z_3(0.40)$	$z_4(0.30)$	μ_i
a_1	10.30	10.25	10.34	10.15	**10.26**
a_2	10.30	10.15	10.25	10.20	10.22
a_3	10.20	10.25	10.20	10.10	10.18

$\mu^* = \mu_1$

3.

x_{ij}	$z_1(0.10)$	$z_2(0.20)$	$z_3(0.40)$	$z_4(0.30)$	μ_i	σ_i	$\Phi(\mu_i, \sigma_i)$
a_1	6	5	7	3	5.3	1.68	**15.6**
a_2	6	3	5	4	4.4	0.92	12.74
a_3	4	5	4	2	3.6	1.11	10.25

$\mu^* = \mu_1$

(Letzte Aktualisierung: 12.04.20)