

Aufgabe 1: Entscheidung bei Sicherheit

a) Nutzenpräferenzen:

1) Extremierungsziele

→ ein höherer Wert wird als einem niedrigeren Wert vorgezogen

2) Satisfizierungsziele

→ es wird ein (Mindest-) Ausprägungsniveau gefordert. Ein darüberliegender Wert bringt keinen Zuwahmen.

→ eventuell existieren mehrere Ergebnisse, die das Ausprägungsniveau erfüllen.

→ in diesem Falle müsste das Ausprägungsniveau absteigend heraufgeführt werden, bis nur noch ein Wert erfüllt.

→ falls kein Wert das Ausprägungsniveau erfüllt, soll es entsprechend abgelehnt werden.

3) Fixierungsziele

→ Fixierung eines Wertes. Ein Überbieten ist genauso schlecht wie ein Unterbieten

→ evtl. unterschiedliche Gewichtung → Überbieten $\times 5$
Unterbieten $\times 1$

a) Goal - Programmierung - Ansatz

c) $k_1 : k_2 = 5 : 2$

$$p_1 : p_2 : p_3 = 0,9 : 0,85 : 0,8$$

1500 000 €

a_1 nur 1x

a_2 nur 1x

a_3 beliebig oft und in Teilen

Alternative 1 : 1x a_1 ; 1x a_2

$$a_1 = -1000000 + 500000 \cdot 0,9 + 600000 \cdot 0,85 + 400000 \cdot 0,8$$

$$= -1000000 + 450000 + 510000 + 320000$$
$$= \underline{\underline{280000}}$$

$$a_2 = -500000 + 0 \cdot 0,9 + 300000 \cdot 0,85 + 400000 \cdot 0,8$$
$$= -500000 + 0 + 255000 + 320000$$
$$= \underline{\underline{75000}}$$

$$a_1 + a_2 = 280000 + 75000 = \underline{\underline{355000}}$$

$$\begin{array}{r} 355000 \cdot 5 \\ 100000 \cdot 2 \\ 60000 \cdot 2 \\ \hline 7095000 \end{array}$$

Alternative 2 $10 \times a_3$

$$= -1500000 + 10 \cdot 0,9 \cdot 50000 + 10 \cdot 0,85 \cdot 80000 \\ + 10 \cdot 0,8 \cdot 70000$$

$$= -1500000 + 450000 + 680000 + 560000$$

$$= \underline{\underline{190000}}$$

Alternative 3 $1 \times a_1 + 3,33 \times a_3$

$$a_1 = \underline{\underline{280000}}$$

$$a_3 = 3,33 \times 0,9 \times 50000 + 3,33 \times 0,85 \times 80000 + 3,33 \times 0,8 \times 70000 \\ - 150000 \times 3,33$$

$$= 149850 + 226440 + 186480 - 499500$$

$$= \underline{\underline{63270}}$$

$$a_1 + a_2 = 280000 + 63270 = 343270$$

$$= 343270 \cdot 5 + 100000 \times 2 + 28000 \times 3,33 \times 2$$

$$= 1716350 + 200000 + 186480$$

$$= \underline{\underline{2102830}}$$

Alternative 4: $2 \times a_2, 3,33 \times a_3$

$$2 \times a_2 = 355000 \times 2$$

$$= \underline{\underline{710000}}$$

$$3,33 \times a_3 = \underline{\underline{63270}}$$

$$a_2 + a_3 = 710000 + 63270$$
$$= \underline{\underline{773270}}$$

$$= 773270 \times 5 + 60000 \times 2 \times 2 + 3,33 \times 2 \times 28000$$
$$= 3866350 + 240000 + 186480$$
$$= \underline{\underline{4292830}}$$

Alternative 5: $1 \times a_2 + 6,66 \times a_3$

$$= 75000 + 63270 \times 2$$

$$= 201540$$

$$\begin{array}{rcl} 201540 \times 5 & = & 1007700 \\ 60000 \times 2 & = & 120000 \\ 28000 \times 2 & = & 56000 \\ \hline & & \underline{\underline{1183700}} \end{array}$$

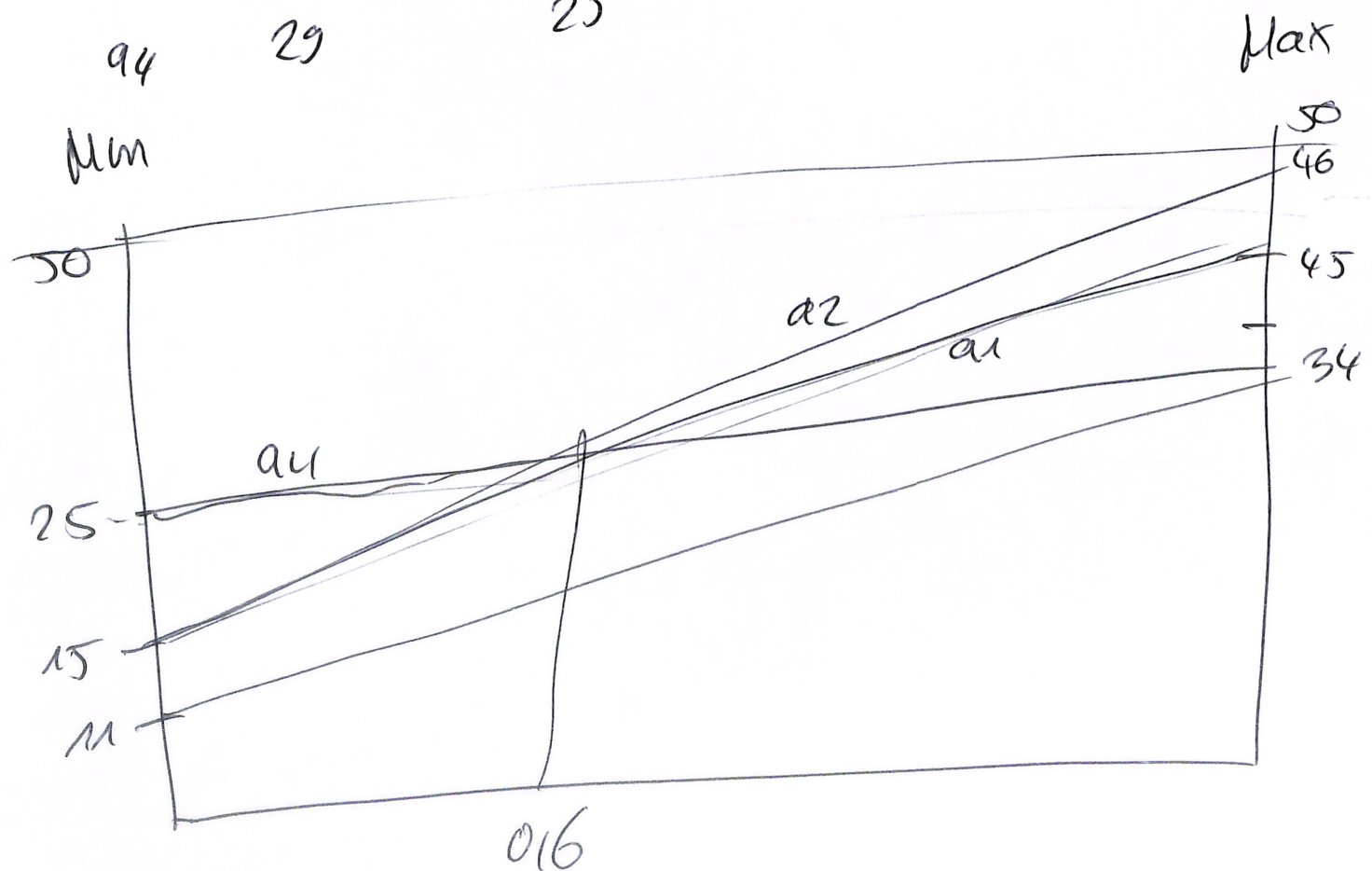
Aufgabe 2: Entscheidung bei Ungewissheit

Konwieser-Regel

$$\phi(a_i) = \lambda \max_j \{x_{ij}\} + (1-\lambda) \min_j \{x_{ij}\}$$

$\max \{u_{ij}\}$ $\min \{u_{ij}\}$

a_1	45	15
a_2	46	15
a_3	34	11
a_4	29	25



$$\phi(a_4) = \max_{\lambda} \{ \lambda \cdot 29 + (1-\lambda) \cdot 25 \}$$

$$\phi(a_2) = \max_{\lambda} \{ \lambda \cdot 15 + (1-\lambda) \cdot 46 \}$$

$$a_4 = a_2$$

$$29\lambda + 25 - 25\lambda = 15\lambda + 46 - 46\lambda$$

$$4\lambda + 25 = -31\lambda + 46$$

$$35\lambda = 21$$

$$\lambda = \frac{21}{35}$$

$$\lambda = 0.6$$

k) Savage - Diehard - Regel

① Opportunitätsloskostenmatrix aufstellen Max Min

	z_1	z_2	z_3	z_4		
a_1	32	0	26	32	32	0
a_2	5	5	19	31	31	5
a_3	21	12	44	0	44	0
a_4	0	23	0	60	60	0

$$\text{I} \quad \min_i \{ \phi(a_{ii}) \} = \min_i \{ \max_j \{ s_{ij} \} \}$$

$$= 31$$

$$\text{II} \quad \begin{aligned} \lambda \cdot 0 + (1-\lambda) \cdot 32 &= \lambda \cdot 5 + (1-\lambda) \cdot 31 \\ 32 - 32\lambda &= 5\lambda + 31 - 31\lambda \\ 32 - 32\lambda &= -26\lambda + 31 \\ -6\lambda &= -1 \\ \lambda &= \frac{1}{6} = \underline{\underline{0,167}} \end{aligned}$$

Aufgabe 3

a) objektive Wahrscheinlichkeit:

- ⇒ Es besteht vollkommene Information hinsichtlich aller Handlungen und Zustände
- ⇒ Entscheidungsverhalten kann aufgrund dessen prognostiziert werden.

subjektive Wahrscheinlichkeit

- ⇒ es besteht unvollkommene Information hinsichtlich der Handlungen und Zustände
- ⇒ Entscheidungsverhalten wird vom Entscheider an den Informationsstand angepasst
- ⇒ Entscheider sucht nach höherer Information

b) 6000 € monatlich

65000 € jährliche Schäden

I bei Prämienzahlung wird die Versicherung vor dem höheren Beitrag abgeschlossen, da nicht sicher ist, ob die jährliche Schadenssumme wirklich 65000 € beträgt. Sie könnte auch höher ausfallen und den Betrag von $12 \times 6000 = 72000$ € weit übersteigen.

II Risikoneutralität

Ein risikoneutraler Entscheider wird die Versicherung nicht abschließen, da die jährlich geschätzte Schadensumme mitunter der Vers. prämie liegt.

c) $\mu - x^{\text{min}}$ -Prinzip

	0,25 z_1	0,55 z_2	0,2 z_3	μ	x^{min}
a_1	10	66	18	94	40
a_2	50	0	40	90	0
a_3	22,5	49,5	18	90	90
a_4	1,25	110	1	112,25	5

$$\lambda = 0$$

$$a_1 = 0 \cdot 94 + 1 \cdot 40 = 40$$

$$a_2 = 0 \cdot 90 + 1 \cdot 0 = 0$$

$$a_3 = 0 \cdot 90 + 1 \cdot 90 = 90 \leftarrow \text{optimal}$$

$$a_4 = 0 \cdot 112,25 + 1 \cdot 1 = 1$$

$$\lambda = 0,25$$

$$a_1 = 0,25 \cdot 94 + 0,75 \cdot 40 = 53,5$$

$$a_2 = 0,25 \cdot 90 + 0,75 \cdot 0 = 22,5$$

$$a_3 = 0,25 \cdot 90 + 0,75 \cdot 90 = 90 \leftarrow \text{opt}$$

$$a_4 = 0,25 \cdot 112,25 + 0,75 \cdot 1 = 28,8125$$

$$\lambda = 0,9$$

$$a_1 = 0,9 \cdot 94 + 0,1 \cdot 40 = 88,6$$

$$a_2 = 0,9 \cdot 90 + 0,1 \cdot 0 = 81$$

$$a_3 = 0,9 \cdot 90 + 0,1 \cdot 90 = 90$$

$$a_4 = 0,9 \cdot 112,25 + 0,1 \cdot 1 = 101,775 \leftarrow \text{opt}$$

(II) a_2 und a_4 fällt aus, damit nur a_1 und a_3 relevant. Deshalb a_3 in allen 3 Fällen opt.

a) Strategie ist ein Verhaltensprofil, das die beste Antwort auf eine vom Gegenspieler vorgegebenes Verhalten ausmacht.

b) Schwache Dominanz:

$$u_{1j} \geq u_{2j}$$

$$\text{mit } u_{1j} \neq u_{2j}$$

Starke Dominanz

$$\min \{u_{1j}\} \geq \max \{u_{2j}\} \quad \text{für alle } j$$

$$\min \{u_{1j}\} > \max \{u_{2j}\} \quad \text{für min } 1j$$

c) Es liegt keine starke Dominanz vor, da

$$\min \{u_{1j}\} \geq \max \{u_{2j}\} \quad \text{nicht erfüllt ist.}$$

d)	b_1	b_2	b_3
a_1	(8,6)	(15,5)	<u>(12,10)</u>
a_2	(7, <u>15</u>)	(5,9)	(11,7)
a_3	(6,7)	(7, <u>12</u>)	(9,9)

Spieler B wird die kooperativ Strategie wählen und sich für b_3 entscheiden. Beide Spieler haben im Punkt $(a_1 | b_3)$ den größten Nutzen.

e) Unter einem Nash GG wird verstanden, dass Spieler A die beste Antwort auf die vorgegebene Strategie des Spielers B gibt, ohne sich dabei wesentl. zu verschlechtern.

f) Steigende Kostenmaßnahme:

	b_1	b_2	b_3
a_1	$(\underline{1}, \underline{3})$	$(\underline{3}, \underline{2})$	$(\underline{4}, \underline{1})$
a_2	$(\underline{2}, -1)$	$(\underline{3}, \underline{1})$	$(1, -1)$
a_3	$(-1, 1)$	$(2, \underline{4})$	$(-2, 1)$

Nash GG bei $(a_2 | b_2)$