

Aufgabe 1

Zwei Produkte besitzen folgende Eigenschaftsausprägungen:

	Produkt 1	Produkt 2
Eigenschaft A	50	20
Eigenschaft B	30	50

Das Gewicht von Eigenschaft A beträgt 40 % und das von Eigenschaft B 60 %. Für das Distanzmodell gilt $r = 2$.

- a) Wie groß ist die Distanz zwischen beiden Produkten im Produktmarktraum?
- b) Für welches der beiden Produkte entscheidet sich eine Konsumentin, deren ideales Produkt bei Eigenschaft A die Ausprägung 40 und bei Eigenschaft B die Ausprägung 60 hat?
- c) Für welches der beiden Produkte entscheidet sich ein Konsument, der von Eigenschaft A möglichst viel und von Eigenschaft B möglichst wenig wünscht?

Aufgabe 1 › Wiederholung



- Berechnung der allgemeinen Distanz zwischen zwei Punkten p und q mittels gewichteter **Minkowski-Metrik**:

$$D_{pq} = \left[\sum_{j=1}^n a_j * (e_{pj} - e_{qj})^r \right]^{1/r}$$

- für Distanzmodell $r = 2$ ergibt sich die **Euklidische Distanz**:

$$D_{pq} = \sqrt{\sum_{j=1}^n a_j * (e_{pj} - e_{qj})^2}$$

Aufgabe 1 › a)

- $D_{1;2} = \sqrt{0,4 * (50 - 20)^2 + 0,6 * (30 - 50)^2}$

- $D_{1;2} = \sqrt{0,4 * 30^2 + 0,6 * (-20)^2}$

- $D_{1;2} = \sqrt{0,4 * 900 + 0,6 * 400}$

- $D_{1;2} = \sqrt{600}$

- $D_{1;2} \approx \underline{24,49}$

Aufgabe 1 › b)

- $D_{1,I} = \sqrt{0,4 * (50 - 40)^2 + 0,6 * (30 - 60)^2}$

- $D_{1,I} = \sqrt{0,4 * 10^2 + 0,6 * 30^2}$

- $D_{1,I} = \sqrt{0,4 * 100 + 0,6 * 900}$

- $D_{1,I} = \sqrt{580}$

- $D_{1,I} \approx \underline{\underline{24,08}}$

Aufgabe 1 › b)

- $D_{2;I} = \sqrt{0,4 * (20 - 40)^2 + 0,6 * (50 - 60)^2}$

- $D_{2;I} = \sqrt{0,4 * 20^2 + 0,6 * 10^2}$

- $D_{2;I} = \sqrt{0,4 * 400 + 0,6 * 100}$

- $D_{2;I} = \sqrt{220}$

- $D_{2;I} \approx \underline{14,83}$

- $\underline{D_{1;I} > D_{2;I}}$

Aufgabe 1 › c)

- $U_1 = 0,4 * 50 + 0,6 * \frac{1}{30}$
- $U_1 = \underline{20,02}$
- $U_2 = 0,4 * 20 + 0,6 * \frac{1}{50}$
- $U_2 = \underline{8,012}$
- $\underline{U_1 > U_2}$

Aufgabe 2

Eine Marktanalyse hat folgende Daten ergeben:

	Idealpunkt	Produkt 1	Produkt 2	Produkt 3
Eigenschaft A	6	7	9	6
Eigenschaft B	7	5	4	10
Eigenschaft C	4	8	6	3
Kaufwahrscheinlichkeit ($\sum = 1$)		0,3853	0,2740	0,3407

Die 3 Eigenschaften sind für die Kundinnen und Kunden unterschiedlich wichtig. Für die Distanzberechnung gilt $r = 2$. Die Kaufwahrscheinlichkeit ergibt sich aus der Distanz zum Idealpunkt ($w = 0,799/D_I$). Mit welcher Wahrscheinlichkeit würde ein neues Produkt gekauft werden, welches bei Eigenschaft A die Ausprägung 5, bei Eigenschaft B die Ausprägung 9 und bei Eigenschaft C die Ausprägung 6 aufweist?

Aufgabe 2

1. Distanzen der 3 Produkte zum Idealpunkt berechnen:

- $w_p = \frac{0,799}{D_I} \rightarrow D_I = \frac{0,799}{w_P}$
- $D_{1;I} = \frac{0,799}{0,3853} \approx 2,0737$
- $D_{2;I} = \frac{0,799}{0,2740} \approx 2,9161$
- $D_{3;I} = \frac{0,799}{0,3407} \approx 2,3452$

Aufgabe 2

2. Eigenschaftsgewichte berechnen:

- $D_{1,I} = 2,0737 = \sqrt{a_A * (7 - 6)^2 + a_B * (5 - 7)^2 + a_C * (8 - 4)^2}$
- $2,0737 = \sqrt{a_A * 1^2 + a_B * 2^2 + a_C * 4^2}$
- $2,0737 = \sqrt{a_A * 1 + a_B * 4 + a_C * 16}$ ²
- $I: 4,3002 = a_A + 4a_B + 16a_C$

Aufgabe 2

2. Eigenschaftsgewichte berechnen:

- $D_{2;I} = 2,9161 = \sqrt{a_A * (9 - 6)^2 + a_B * (4 - 7)^2 + a_C * (6 - 4)^2}$
- $2,9161 = \sqrt{a_A * 3^2 + a_B * 3^2 + a_C * 2^2}$
- $2,9161 = \sqrt{a_A * 9 + a_B * 9 + a_C * 4}$ ²
- **II:** $8,5036 = 9a_A + 9a_B + 4a_C$

Aufgabe 2



2. Eigenschaftsgewichte berechnen:

- $D_{3;I} = 2,3452 = \sqrt{a_A * (6 - 6)^2 + a_B * (10 - 7)^2 + a_C * (3 - 4)^2}$
- $2,3452 = \sqrt{a_A * 0^2 + a_B * 3^2 + a_C * 1^2}$
- $2,3452 = \sqrt{a_A * 0 + a_B * 9 + a_C * 1}$ ²
- *III*: $5,5 = 9a_B + a_C - a_C$
- $9a_B = 5,5 - a_C / 9$
- *III'*: $a_B = 0,6111 - 0,1111a_C$

Aufgabe 2

2. Eigenschaftsgewichte berechnen:

- *II – III:*

- *II:* $8,5036 = 9a_A + 9a_B + 4a_C$

- *III:* $5,5 = 9a_B + a_C$

- $3,0036 = 9a_A + 3a_C - 3a_C$

- $9a_A = 3,0036 - 3a_C / 9$

- *IV:* $a_A = 0,3337 - 0,3333a_C$

Aufgabe 2

2. Eigenschaftsgewichte berechnen:

- *III' & IV in I:*

- *III'*: $a_B = 0,6111 - 0,1111a_C$

- *IV*: $a_A = 0,3337 - 0,3333a_C$

- *I*: $4,3002 = a_A + 4a_B + 16a_C$

- $4,3002 = 0,3337 - 0,3333a_C + 4 * (0,6111 - 0,1111a_C) + 16a_C$

Aufgabe 2

2. Eigenschaftsgewichte berechnen:

- *III' & IV in I:*

- $4,3002 = 0,3337 - 0,3333a_C + 4 * (0,6111 - 0,1111a_C) + 16a_C$

- $4,3002 = 0,3337 - 0,3333a_C + 2,4444 - 0,4444a_C + 16a_C$

- $4,3002 = 15,2223a_C + 2,7781 - 2,7781$

- $1,5221 = 15,2223a_C / 15,2223$

- $a_C \approx 0,1$

Aufgabe 2

2. Eigenschaftsgewichte berechnen:

- a_C in *IV*:

- $a_C \approx 0,1$
- *IV*: $a_A = 0,3337 - 0,3333a_C$
- $a_A = 0,3337 - 0,3333 * 0,1$
- $a_A \approx 0,3$

- a_C in *III'*:

- *III'*: $a_B = 0,6111 - 0,1111a_C$
- $a_B = 0,6111 - 0,1111 * 0,1$
- $a_B \approx 0,6$

Aufgabe 2



3. Distanz des neuen Produktes zum Idealpunkt berechnen:

- $D_{neu;I} = \sqrt{0,3 * (5 - 6)^2 + 0,6 * (9 - 7)^2 + 0,1 * (6 - 4)^2}$
- $D_{neu;I} = \sqrt{0,3 * 1^2 + 0,6 * 2^2 + 0,1 * 2^2}$
- $D_{neu;I} = \sqrt{0,3 * 1 + 0,6 * 4 + 0,1 * 4}$
- $D_{neu;I} = \sqrt{3,1}$
- $D_{neu;I} \approx 1,7607$

Aufgabe 2

4. Kaufwahrscheinlichkeit des neuen Produktes berechnen:

- $w_{neu} = \frac{0,799}{1,7607} \approx 0,4538$
- Problem: Summe der Kaufwahrscheinlichkeiten liegt jetzt über 1!
- $w_{neu2} = \frac{0,4538}{0,4538+0,3853+0,2740+0,3407} \approx \underline{\underline{0,3121}}$

Aufgabe 3

Auf dem Markt gibt es die folgenden 4 Sorten Energy-Drinks:

	Zuckergehalt	Koffeingehalt	Portionsgröße	Marktanteil
Sorte A	zuckerfrei	mittel	0,33 Liter	27,87 %
Sorte B	zuckerhaltig	hoch	0,5 Liter	22,95 %
Sorte C	zuckerhaltig	mittel	0,33 Liter	26,23 %
Sorte D	zuckerfrei	niedrig	0,5 Liter	22,95 %

Für die Marktanteile gilt Luce's axiom of choice. Darüber hinaus ist bekannt, dass die Eigenschaftsausprägung zuckerfrei einen Teilnutzenwert von 0,6 und zuckerhaltig einen von 0,5 hat. Ein niedriger Koffeingehalt hat einen Teilnutzenwert von 0,3. Eine 0,33 Liter große Portion hat einen Teilnutzenwert von 0,4 und eine 0,5 Liter große einen von 0,5.

- Wie groß sind die Teilnutzenwerte eines mittleren bzw. hohen Koffeingehaltes?
- Welche Gewichte haben die 3 Eigenschaften?
- Wie sähe der optimale Energy-Drink aus und welchen Marktanteil hätte er?

Aufgabe 3 › Wiederholung

- **Luce's axiom of choice:**

$$w_p = \frac{U_p}{\sum_{p=1}^n U_p}$$

Aufgabe 3 › a)

1. Nutzenfunktionen aufstellen:

- $U_A = 0,6 + v_{Km} + 0,4$
- $U_B = 0,5 + v_{Kh} + 0,5$
- $U_C = 0,5 + v_{Km} + 0,4$
- $U_D = 0,6 + 0,3 + 0,5 = 1,4$

Aufgabe 3 › a)

2. fehlende Teilnutzenwerte berechnen:

- $w_B = w_D \rightarrow U_B = U_D$
- $U_B = 1,4 = 0,5 + v_{Kh} + 0,5$
- $1,4 = v_{Kh} + 1 - 1$
- $v_{Kh} = \underline{0,4}$

Aufgabe 3 › a)

2. fehlende Teilnutzenwerte berechnen:

- $U_A - U_C$:
 - $U_A = 0,6 + v_{Km} + 0,4$
 - $U_C = 0,5 + v_{Km} + 0,4$
 - $U_A - U_C = 0,1 + U_C$
 - $I: U_A = 0,1 + U_C$
- $II: w_B = 0,2295 = \frac{1,4}{U_A+1,4+U_C+1,4}$

Aufgabe 3 › a)

2. fehlende Teilnutzenwerte berechnen:

- I in II:

- $0,2295 = \frac{1,4}{2,8+0,1+U_C+U_C}$

- $0,2295 = \frac{1,4}{2,9+2*U_C} * (2,9 + 2 * U_C)$

- $0,2295 * (2,9 + 2 * U_C) = 1,4$

- $0,66555 + 0,459U_C = 1,4 - 0,66555$

- $0,459U_C = 0,73445 / 0,459$

- $U_C \approx 1,6$

Aufgabe 3 › a)

2. fehlende Teilnutzenwerte berechnen:

- $U_C = 1,6 = 0,5 + v_{Km} + 0,4$
- $1,6 = v_{Km} + 0,9 - 0,9$
- $v_{Km} = \underline{0,7}$

Aufgabe 3 › b)

- $Spannweite_{ZG} = 0,6 - 0,5 = 0,1$
- $Spannweite_{KG} = 0,7 - 0,3 = 0,4$
- $Spannweite_{PG} = 0,5 - 0,4 = 0,1$
- $\sum Spannweiten = 0,1 + 0,4 + 0,1 = 0,6$
- $Wichtigkeit_{ZG} = \frac{0,1}{0,6} = \underline{\underline{0,1\bar{6}}}$
- $Wichtigkeit_{KG} = \frac{0,4}{0,6} = \underline{\underline{0,6\bar{6}}}$
- $Wichtigkeit_{PG} = \frac{0,1}{0,6} = \underline{\underline{0,1\bar{6}}}$

Aufgabe 3 › c)

- $U_{optimal} = 0,6 + 0,7 + 0,5 = 1,8$
- $U_A = 0,6 + 0,7 + 0,4 = 1,7$
- $w_{optimal} = \frac{1,8}{1,8+1,7+1,4+1,6+1,4} \approx \underline{0,2278}$