



PERSONAL+ORGANISATION

PERSONAL+ORGANISATION

Einführung in die BWL

Wintersemester 2020/2021

Aufgabenblatt 5.3

Prof. Dr. Thomas Zwick

Tutorium 10



Aufgabe 5)

Emil, Heinz und Karl mit ihren Nutzenfunktionen $u_E(x) = x^{1/2}$, $u_H(x) = 0,5x$ und $u_K(x) = x^2$ haben Sie bereits kennen gelernt (Aufgabe 1).

Neu hinzu stößt Franz, der die Nutzenfunktion $u_F(x) = \ln x$ hat.
(für alle gilt: $x > 0$)

Bestimmen Sie mit Hilfe des Pratt-Arrow-Maßes für die absolute Risikoaversion die Risikoeinstellungen der vier Freunde!

$$\text{Arrow-Pratt-Maß: } r(x) = -\frac{u''(x)}{u'(x)}$$

Aufgabe 5)

Emil:

⇒ *Risikoaversion (in x fallende
Risikoaversion: je größer x , desto
geringer die Risikoaversion)*



Aufgabe 5)

Heinz:

$$u_H(x) = 0,5x \quad \rightarrow \quad u_H'(x) = 0,5 \quad u_H''(x) = 0$$

$$\Rightarrow r_H(x) = -\frac{0}{0,5} = 0$$

\Rightarrow Risikoneutralität

Karl:

$$u_K(x) = x^2 \quad \rightarrow \quad u_K'(x) = 2x \quad u_K''(x) = 2$$

$$\Rightarrow r_K(x) = -\frac{2}{2x} = -\frac{1}{x}$$

\Rightarrow Risikofreude

Aufgabe 5)

Franz:

$$u_F(x) = \ln x \quad \rightarrow \quad u_F'(x) = \frac{1}{x} \quad u_F''(x) = -\frac{1}{x^2}$$

$$\Rightarrow r_F(x) = -\frac{-\frac{1}{x^2}}{\frac{1}{x}} = \frac{1}{x}$$

\Rightarrow Risikoaversion (in x fallende Risikoaversion)

Franz ist risikoaverser als Emil

Arrow-Pratt-Maß: Mit diesem Maß kann man auch 2 Personen vergleichen, die die gleiche Risikoeinstellung haben, z.B. A ist risikoaverser als B, das APM von A $>$ APM von B

APM $>$ 0 \rightarrow risikoavers

APM = 0 \rightarrow risikoneutral

APM $<$ 0 \rightarrow risikofreudig

Aufgabe 6)

Rebecca steht vor der Entscheidung, sich Wertpapiere zu kaufen. Zur Auswahl stehen für sie zwei verschiedene Wertpapiere, 1 und 2. Im Zustand A erbringt Wertpapier 1 einen Ertrag von 12 €, Wertpapier 2 einen von 8 €. Im Zustand B erwirtschaftet Wertpapier 1 einen Ertrag von 18 €, Wertpapier 2 einen in Höhe von 20 €. Beide Zustände sind gleich wahrscheinlich.

Aufgabe 6a)

Was versteht man allgemein unter dem μ - σ -Prinzip? Erklären Sie beide Symbole und deren Zusammenhang bei der Entscheidungsfindung. Gehen Sie bei Ihrer Erläuterung auch auf das Kalkül der Entscheider bei den drei wichtigsten unterschiedlichen Risikoeinstellungen ein.

μ = Erwartungswert, σ = Standardabweichung

μ - σ -Prinzip ist ein Entscheidungskriterium, das neben Erwartungswert auch das Risiko (gemessen durch Standardabweichung bzw. Varianz) der Alternative berücksichtigt. Alternativen mit demselben μ -Wert sind nur dann gleichwertig, wenn auch die Standardabweichung gleich ist. Mögliche Unterschiede bezüglich anderer Parameter sind irrelevant.

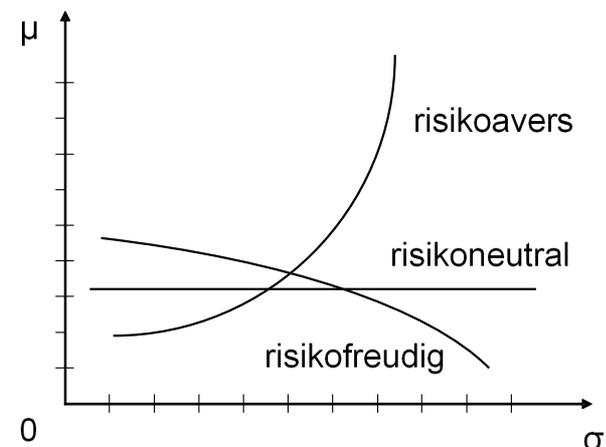
Aufgabe 6a)

Indifferenzkurven = Höhenlinien = Alle Punkte, bei denen der Entscheider indifferent ist \rightarrow gleicher Nutzen

Risikoneutral: σ ist irrelevant, nur μ wird betrachtet. Steigt μ , dann verschiebt sich die Indifferenzkurve nach oben, da der Nutzen steigt.

Risikoavers: μ ist gut, σ aber schlecht. Für ein höheres σ muss auch μ größer sein, um auf den gleichen Nutzen zu kommen

Risikofreudig: μ ist gut, σ ist auch gut. D.h. aber, dass für ein höheres μ der Wert von σ sogar sinken muss, um auf dem gleichen Nutzenniveau zu verbleiben.



Aufgabe 6b)

Für welches der obigen Wertpapiere wird sich Rebecca entscheiden, wenn sie die Nutzenfunktion $U = \mu - \frac{1}{3} \sigma^2$ hat? Bitte dokumentieren Sie Ihren Rechenweg.

(Hinweis: $\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^n p_j (e_{ij} - \mu_i)^2$)

	A p1=0,5	B p2=0,5	M
WP 1	12	18	15
WP 2	8	20	14

Varianz:

$$\text{WP 1: } \sigma^2 = 0,5 \cdot (12 - 15)^2 + 0,5 \cdot (18 - 15)^2 = 9$$

$$\text{WP 2: } \sigma^2 = 0,5 \cdot (8 - 14)^2 + 0,5 \cdot (20 - 14)^2 = 36$$

In Nutzenfunktion einsetzen:

$$\text{WP 1: } U = 15 - \frac{1}{3} \cdot 9 = 12$$

$$\text{WP 2: } U = 14 - \frac{1}{3} \cdot 36 = 2$$

→ Entscheidung für WP1

Aufgabe 7)

Gegeben sei folgende Ergebnismatrix:

	s_1, p_1	s_2, p_2
a_1	8	-2
a_2	4	-3
a_3	-4	10
a_4	7	-7
a_5	10	-10

a) Welche Alternative a_i wird für welche Eintrittswahrscheinlichkeit p_2 der Umweltzustände s_2 von einem risikoneutralen Entscheider präferiert?

a_2 und a_4 werden von a_1 dominiert

$$p_1 = 1 - p_2$$

$$E(a_1) = (1 - p_2) \cdot 8 + p_2 \cdot (-2) = 8 - 10p_2$$

$$E(a_3) = (1 - p_2) \cdot (-4) + p_2 \cdot 10 = -4 + 14p_2$$

$$E(a_5) = (1 - p_2) \cdot 10 + p_2 \cdot (-10) = 10 - 20p_2$$

Aufgabe 7)

$$A : 10 - 20p_2 = 8 - 10p_2 \rightarrow p_2 = 0,2$$

$$B : 8 - 10p_2 = -4 + 14p_2 \rightarrow p_2 = 0,5$$

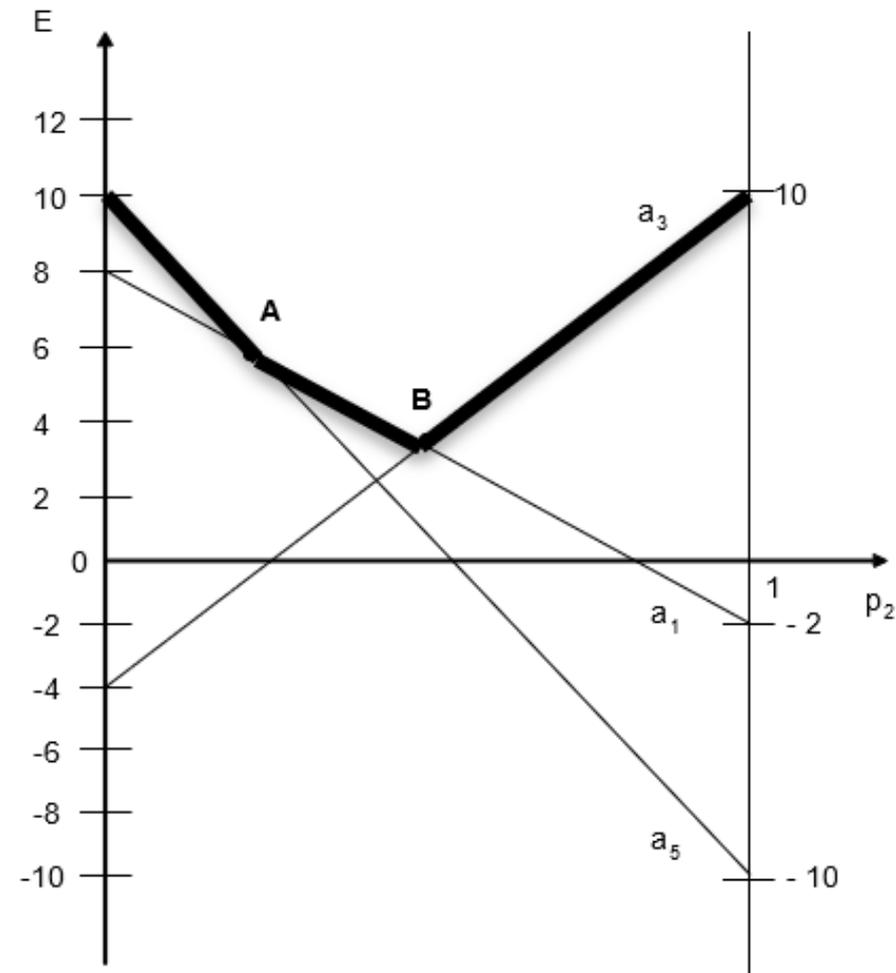
$0 \leq p_2 < 0,2 :$ a_5 wird präferiert

$p_2 = 0,2$ indifferent

$0,2 < p_2 < 0,5 :$ a_1 wird präferiert

$p_2 = 0,5$ indifferent

$0,5 < p_2 \leq 1 :$ a_3 wird präferiert



Aufgabe 7)

b) Sei $p_1=0,5$. Vergleichen Sie die Alternativen a_1 , a_3 und a_5 unter Zuhilfenahme des μ - σ -Prinzips miteinander. Unterscheiden Sie dabei die Fälle der Risikoneutralität, Risikofreude und Risikoaversion.

$$\text{(Hinweis: } \sigma_i^2 = \sum_{j=1}^n p_j (e_{ij} - \mu_i)^2 \text{)}$$

$$\begin{array}{ll} a_1: \mu_1 = 3 & \sigma_1^2 = 25 \\ a_3: \mu_3 = 3 & \sigma_3^2 = 49 \\ a_5: \mu_5 = 0 & \sigma_5^2 = 100 \end{array}$$

Risikoneutralität: $a_1 \approx a_3 \succ a_5$ (σ^2 spielt keine Rolle)

Risikoaversion: $a_1 \succ a_3 \succ a_5$ (σ^2 bringt Disnutzen)

Risikofreude: $a_3 \succ a_1$ (σ^2 und μ bringt Nutzen)

$a_1 ? a_5$
 $a_3 ? a_5$ } keine Aussage möglich, weil man nicht weiß, inwieweit ein $\mu = 3$ ein kleines σ^2 aufwiegt.



PERSONAL+ORGANISATION

PERSONAL+ORGANISATION

