

Entscheidungstheorie, Wahrscheinlichkeit und Risiko – Teil A

Prüfer: Prof. Dr. Dr. Vogt

Datum: 04. Februar 2013

Prüfungs-Nr.: 11014

Name: **Vorname:**

Matr.-Nr.: **Fakultät:**

Aufgabe	1	2	3	4	Gesamtpunkte	Note
Punkte						

Unterschrift der Prüfer:

.....

Als Hilfsmittel sind zugelassen: -Nicht-programmierbare Taschenrechner ohne Kommunikations- oder Datenverarbeitungsfunktion (lt. Aushang des Prüfungsamtes)

- Drei nicht kopierte, handbeschriebene Blätter nach eigener Wahl; diese sind mit den Klausurheften abzugeben.

Hinweise: 1. Bitte tragen Sie zuerst Ihre persönlichen Daten ein!

2. Die Klausur besteht aus vier Aufgaben. Alle Aufgaben sind zu bearbeiten!
3. Bei Aufgaben mit mehreren vorgegebenen Antwortmöglichkeiten ist genau eine Antwort richtig.
4. Für Aufgabe 1a) gilt: Für eine korrekte Antwort erhalten Sie 1,5 Punkte, für eine falsche oder nicht gegebene Antwort erhalten Sie keinen Punkt.
5. Für alle Aufgaben gilt: Für eine falsche oder nicht gegebene Antwort erhalten Sie keinen Punkt.
6. Die pro Aufgabe erreichbaren Punkte sind hinter der jeweiligen Aufgabenstellung notiert.
7. Die Klausur ist bei 50% der Gesamtpunktzahl auf jeden Fall bestanden.
8. Nachstehend finden Sie die Aufgabensammlung mit integrierten Lösungsfeldern. Geben Sie Ihre Antworten bitte sorgfältig in den dafür vorgesehenen Bereichen an! Wenn Sie zu einer Aufgabe mehr als eine Antwort markieren oder angeben, wird diese als falsch bewertet. Falls Sie eine Korrektur vornehmen müssen, kennzeichnen Sie diese bitte deutlich!
9. Das Klausurheft besteht aus diesem Deckblatt (2 Seiten) plus 4 Aufgaben (insges. 11 Seiten); bitte zählen Sie nach! Die Heftung darf nicht gelöst werden!
10. Zusätzlich erhalten Sie Papier für eventuelle Nebenrechnungen. Dieses ist nach Klausurende mit dem Aufgabenheft und den von Ihnen möglicherweise mitgebrachten, handbeschriebenen Blättern vollständig abzugeben!
11. Alle numerischen Ergebnisse sind auf zwei Stellen genau gerundet.
12. Sie sind dafür verantwortlich, dass das Aufsichtspersonal Ihre Klausur am Ende der Bearbeitungszeit erhält!

Viel Erfolg!!!!!!!

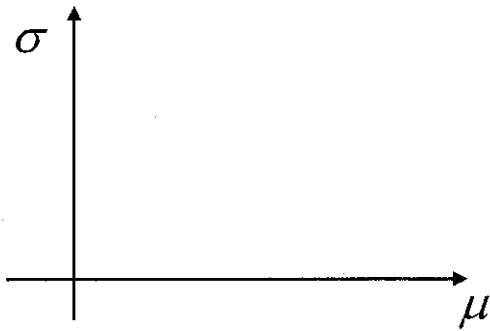
1. Aufgabe: Grundlagen

(21 Punkte)

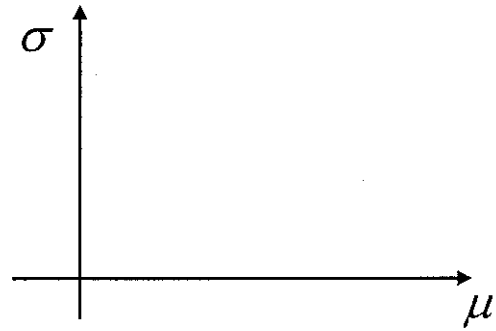
- a) Überprüfen Sie die folgenden Aussagen auf ihre Richtigkeit und kreuzen Sie entsprechend im Feld „wahr“ oder „falsch“ an! **18 Punkte**

	wahr	falsch
Die präskriptive (normative) Entscheidungstheorie versucht nicht die realen Entscheidungsprozesse zu beschreiben und zu erklären, sondern geht der Frage nach, wie Entscheidungen „rational“ getroffen werden können.		
Prognosefunktion, Zielfunktion und die Merkmale der Umwelt gehören zu den Primärdeterminanten der Entscheidung.		
Zwischen den betriebswirtschaftlichen Maßnahmen und den beabsichtigten (Haupt-) Wirkungen und unbeabsichtigten (Neben-) Wirkungen besteht ein Kausalitätszusammenhang.		
Entscheidungsmodelle, die dem konstruktivistischen Modellbegriff entsprechen, weisen keine Struktur per se auf.		
Bei der Halbierungsmethode wird zur Ermittlung von Nutzenfunktionen der mittlere Nutzen zweier extremer Ausprägungen mithilfe des arithmetischen Mittels berechnet.		
Bei der Laplace-Regel werden Situationen unter Ungewissheit zu Risikosituationen transformiert.		
Nimmt der Optimismusparameter β des Hurwicz-Prinzips Werte kleiner 0,5 an, dann handelt es sich um Entscheidungsträger mit optimistischen Zukunftserwartungen.		
Die Sigma-Additivität muss bei der μ -Regel, μ - σ -Regel und beim Bernoulli Prinzip nicht zwingend erfüllt sein.		
Bei ordinalem Skalenniveau sind alle arithmetischen Operationen zulässig.		
Sofern bei Verwendung des Choquet-Erwartungswertes die Bedingung der σ -Additivität erfüllt ist, führt diese Theorie zu den gleichen Ergebnissen wie das Erwartungswertkonzept.		
Kapazitäten sind Maße, die immer die σ -Additivität erfüllen.		
Bei Risikoscheu gilt, dass der Erwartungswert des Ergebnisses kleiner als das Sicherheitsäquivalent des Ergebnisses ist.		

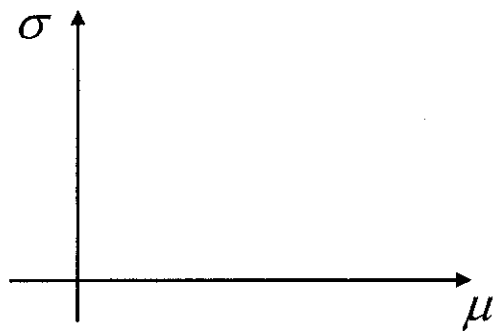
b) Zeichnen Sie in die drei folgenden μ - σ -Diagramme jeweils die Schar der Indifferenzkurven bei Risikoneutralität, Risikoaversion und Risikofreude ein! **3 Punkte**



Risikoneutralität



Risikoaversion



Risikofreude

2. Aufgabe: Kapazitäten und Anomalien

(14 Punkte)

Die Geschäftsleitung eines Freizeitparks erwägt im kommenden Sommer ein neues Fahrgeschäft, mit dem Ziel neue Besucher zu gewinnen, zu eröffnen. Es existiert folgendes Objektentscheidungsproblem: Soll der „Flying Coaster“ (a_1), der „Water Coaster“ (a_2), der „Floorless Coaster“ (a_3) oder der „Stand-Up Coaster“ (a_4) angeschafft werden?

Die Geschäftsleitung hält drei Umweltzustände: hohe (s_1), mittlere (s_2), niedrige (s_3) Besucherzahl, denen Kapazitäten $\pi(s_k)$ zugeordnet werden können, für möglich.

Die bei alternativer Umweltentwicklung erzielten Nutzenwerte sowie die korrespondierenden Kapazitäten sind in der nachfolgenden *Tabelle 1* aufgeführt:

	s_1	s_2	s_3
$\pi(s_k)$	0,13	0,38	0,2
„Flying Coaster“ (a_1)	180	210	-25
„Water Coaster“ (a_2)	145	190	-20
„Floorless Coaster“ (a_3)	200	-5	150
„Stand-Up Coaster“ (a_4)	-8	180	140

(Tabelle 1)

Berücksichtigen Sie, dass die Geschäftsleitung höhere Nutzenwerte niedrigeren Nutzenwerten vorzieht.

Es gelten weiterhin folgende Kapazitäten $\pi(s_k)$:

$$\pi(s_1 \cup s_2) = 0,36, \pi(s_1 \cup s_3) = 0,37, \pi(s_2 \cup s_3) = 0,32$$

a) Der Choquet-Erwartungswert der Alternative a_1 nimmt einen Wert in Höhe von

(Bitte ankreuzen!)

3 Punkte

59 an.

60,2 an.

53,5 an.

58,75 an.

Keine der Antworten ist richtig.

b) Der Choquet-Erwartungswert der Alternative a_2 nimmt einen Wert in Höhe von
(Bitte ankreuzen!) **3 Punkte**

- | | |
|---|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 53,75 an. | <input type="checkbox"/> 55,85 an. |
| <input type="checkbox"/> 56,5 an. | <input type="checkbox"/> 52,6 an. |
| <input type="checkbox"/> Keine der Antworten ist richtig. | |

c) Der Choquet-Erwartungswert der Alternative a_3 nimmt einen Wert in Höhe von
(Bitte ankreuzen!) **3 Punkte**

- | | |
|---|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 56,25 an. | <input type="checkbox"/> 58,85 an. |
| <input type="checkbox"/> 53,70 an. | <input type="checkbox"/> 55,45 an. |
| <input type="checkbox"/> Keine der Antworten ist richtig. | |

d) Der Choquet-Erwartungswert der Alternative a_4 nimmt einen Wert in Höhe von
(Bitte ankreuzen!) **3 Punkte**

- | | |
|---|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 54,56 an. | <input type="checkbox"/> 54,55 an. |
| <input type="checkbox"/> 53,15 an. | <input type="checkbox"/> 54,05 an. |
| <input type="checkbox"/> Keine der Antworten ist richtig. | |

e) Geben Sie die Präferenzrangfolge an, die sich ergibt, wenn die Geschäftsleitung die in Erwägung gezogenen Alternativen nach ihrem Choquet-Erwartungswert ordnet!
(Bitte ankreuzen!) **2 Punkte**

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> $a_3 > a_2 > a_1 > a_4$ | <input type="checkbox"/> $a_1 > a_4 > a_3 > a_2$ |
| <input type="checkbox"/> $a_1 > a_3 > a_2 > a_4$ | <input type="checkbox"/> $a_4 > a_2 > a_3 > a_1$ |
| <input type="checkbox"/> Eine Präferenzrangfolge kann nicht angegeben werden. | |

3. Aufgabe: Risikoneigung**(13 Punkte)**

Ein Entscheider steht vor folgender Entscheidungssituation (Ergebnisse sind Gewinne):

	s_1	s_2	s_3
	$w_1=0,3$	$w_2=0,5$	$w_3=0,2$
a_1	1.024	529	729
a_2	576	784	841
a_3	400	484	1.296

- a) Wie hoch sind die Sicherheitsäquivalente $S\ddot{A}(a_i)$, wenn der Entscheidungsträger über folgende Risikonutzenfunktion verfügt? **9 Punkte**

$$U(x) = \sqrt{x}$$

- a1) $S\ddot{A}(a_1)$:

(Bitte ankreuzen!)

3 Punkte

- 585,64 729
 702,25 Keine der Antworten ist richtig.

- a2) $S\ddot{A}(a_2)$:

(Bitte ankreuzen!)

3 Punkte

- 745 729
 693 Keine der Antworten ist richtig.

- a3) $S\ddot{A}(a_3)$:

(Bitte ankreuzen!)

3 Punkte

- 585,64 590,28
 575 Keine der Antworten ist richtig.

b) Der Entscheidungsträger ist
(Bitte ankreuzen!)

2 Punkte

- risikoscheu, risikofreudig,
 risikoneutral, Eine Aussage hinsichtlich der Risikoeinstellung kann nicht getroffen werden.

da die entsprechenden Risikoprämien
(Bitte ankreuzen!)

2 Punkte

- Werte größer Null annehmen. Werte gleich Null annehmen.
 Werte kleiner Null annehmen. Keine der Antworten ist richtig.

4. Aufgabe: Entscheidung bei Sicherheit und mehreren Zielen (12 Punkte)

Der Pizza-Hersteller „Tricolore“ möchte seine Produktion erweitern und sucht eine neue, qualitativ-hochwertige Produktionsanlage. Nach intensiver Recherche stehen vier unterschiedliche Produktionsanlagen (a_1, a_2, a_3, a_4) in der engeren Auswahl. Die Geschäftsleitung des Unternehmens „Tricolore“ verfolgt bei seiner Entscheidung drei verschiedene Ziele: Qualität (x_1), Kaufpreis (x_2) und Lieferzeit (x_3).

Darüber hinaus hat die Geschäftsleitung mit Hilfe der Direct-Rating Methode für jedes Attribut eine auf das Intervall $[0,1]$ normierte Wertfunktion (Tabelle 1) ermittelt. Für die vier unterschiedlichen Produktionsanlagen ergeben sich zudem folgende Werte (Tabelle 1):

	Qualität (x_1)	$v_1(x_1)$	Kaufpreis in € (x_2)	$v_2(x_2)$	Lieferzeit (x_3)	$v_3(x_3)$
Amore (a_1)	hoch	0,7	250.000	0,75	9 Wochen	0
Spinaci (a_2)	mittel	0,4	225.000	1	6 Wochen	0,4
Diavolo (a_3)	hervorragend	1	350.000	0	8 Wochen	0,1
Tonno (a_4)	mangelhaft	0	275.000	0,5	2 Wochen	1

(Tabelle 1)

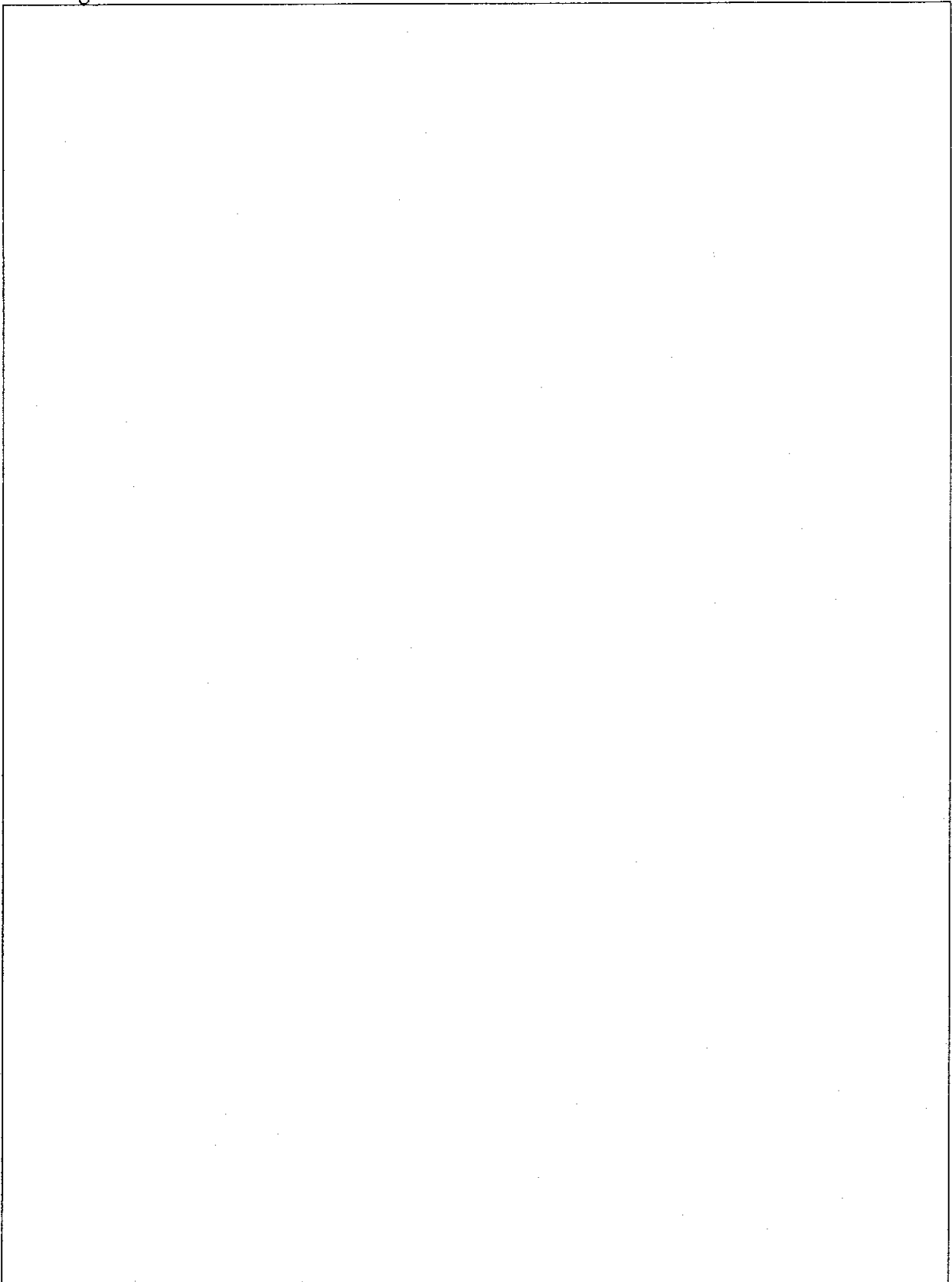
Die Geschäftsleitung des Pizzaherstellers „Tricolore“ hat für sich entschieden, dass eine Produktionsanlage besser als eine andere ist, wenn sie einen niedrigeren Kaufpreis, eine bessere Qualität oder eine kürzere Lieferzeit hat.

- a) Ermitteln Sie die relevanten Zielgewichte für das beschriebene Objektentscheidungsproblem! Nutzen Sie hierfür das Swing-Verfahren und berücksichtigen Sie, dass die Geschäftsleitung von folgender Rangreihung der Attribute ausgeht: $x_2 > x_1 > x_3$!

(Runden Sie Ihre Ergebnisse auf zwei Nachkommastellen!)

8 Punkte

Lösungsfeld:



- b) Für welche Produktionsanlage entscheidet sich die Geschäftsleitung, wenn zur Entscheidungsfindung das additive Modell und die unter a) ermittelten Zielgewichte herangezogen werden? 4 Punkte

- b1) Berechnen Sie den jeweiligen Wert der Alternative a_i ! 2 Punkte

$v(a_1) =$ _____

$v(a_2) =$ _____

$v(a_3) =$ _____

$v(a_4) =$ _____

- b2) Für welche Produktionsanlage entscheidet sich die Geschäftsleitung?
(Bitte ankreuzen!) 2 Punkte

a_1

a_2

a_3

a_4

Der Entscheider ist indifferent.