

Klausur im Fach **Entscheidungstheorie**

Zugelassene Hilfsmittel sind

- beliebige handschriftliche oder gedruckte Unterlagen,
- nicht programmierbarer Taschenrechner ohne vollständige alphanumerische Tastatur.

Aufgabe 1

Der Vermögensberater einer Bank bietet seinem Kunden, einem Lottomillionär, vier alternative Finanzprodukte zur Anlage seines Gewinns an. Im Beratungsgespräch zeigt sich, dass der Kunden seine Entscheidung an die Zielvariablen Risiko, Rendite und Verfügbarkeit bindet. Die Werte dieser Zielvariablen für die vier Anlagealternativen sind in der folgenden Entscheidungsmatrix zusammengestellt.

Entscheidungsmatrix

Finanzprodukt	Merkmal	Risiko	Rendite	Verfügbarkeit
a ₁		Sehr gering	Sehr gering	Jeder Zeit
a ₂		Sehr gering	Gering	Mittelfristig
a ₃		Hoch	Hoch	Jeder Zeit
a ₄		Sehr hoch	Sehr hoch	Bei Laufzeitende

- a) Beschreiben Sie die Skalenniveaus der Zielmerkmale.
- b) Bestimmen Sie die optimale Wahl des Anlegers mit Hilfe der Scoring-Methode. Dabei sollen für die einzelnen Zielmerkmale folgende Punktwerte vergeben werden:

Risiko		Rendite	
Sehr gering	→ 10 Punkte	Sehr gering	→ 0 Punkte
Gering	→ 8 Punkte	Gering	→ 3 Punkte
Mittel	→ 5 Punkte	Mittel	→ 6 Punkte
Hoch	→ 2 Punkte	Hoch	→ 10 Punkte
Sehr hoch	→ 0 Punkte	Sehr hoch	→ 15 Punkte

Verfügbarkeit	
Jeder Zeit	→ 5 Punkte
Mittelfristig	→ 3 Punkte
Bei Laufzeitende	→ 0 Punkte

(5 Punkte)

Aufgabe 2

Einem Unternehmen stehen für Entscheidungen bei Risiko zwei verschiedene Risikonutzenfunktion $U_1(x) = \sqrt{x^3}$ und $U_2(x) = \sqrt{x}$ ($x \geq 0$).

- Welche der beiden Risikonutzenfunktionen bildet risikofreudiges, welche risikoscheues Verhalten ab (Begründung!)?
- Bewerten Sie mit der Risikonutzenfunktion U_2 die in der folgenden Tabelle (Werte der Zielvariablen X bei den verschiedenen Zuständen und Aktionen) dargestellte Entscheidungssituation:

Wahrscheinlichkeiten	0,5	0,3	0,2
Zustände	Z1	Z2	Z3
Aktionen			
a1	0,25	1	4
a2	1	4	9
a3	16	4	1
a4	16	16	0

- Berechnen Sie die Sicherheitsäquivalente aller Aktionen und bestätigen Sie damit das Ergebnis der Teilaufgabe a) (für die Risikonutzenfunktion U_2). (12 Punkte)

Aufgabe 3

Der Betreiber eines Bioreaktors startet die Züchtung einer Hefekultur mit einer Anfangspopulation von $Z_0 = 31$ (kg). Zu den Zeitpunkten $t = 1, 2, 3 = T$ kann er einen Teil, a_t , der Bakterien entnehmen und verkaufen. Das Wachstum der Kultur zwischen den Zeitpunkten $t-1$ und t wird durch die Gleichung $Z_t = 5 \cdot (Z_{t-1} - a_t)$ beschrieben. Wie sind die Entnahmen a_t ($t = 1, 2, 3$) festzulegen, wenn der Gesamtnutzen des Betreibers $u_1 + u_2 + u_3$ mit

$u_t = U(a_t) = \sqrt{a_t}$ maximiert werden soll.

Hinweis: Unterstellen Sie Konkavität aller zu maximierenden Funktionen, so dass sich die Berechnung zweiter Ableitungen erübrigt. (8 Punkte)