

Klausur im Fach
Formale Modelle und Methoden in den Wirtschaftswissenschaften
 (Statische Optimierung und Entscheidungstheorie)

- 1a) Bestimmen Sie das Minimum der Kostenfunktion $K(x_1, x_2) = 2 \cdot x_1 + 8 \cdot x_2$ unter der (Nutzen-)Nebenbedingung $U(x_1, x_2) = x_1 \cdot x_2 = U_0$ mit $U_0 = 16$ ($x_1, x_2 \geq 0$).
- b) Untersuchen Sie mit Hilfe des Envelopentheorems, wie das in Teilaufgabe a) bestimmte Kostenminimum auf (marginale) Änderungen des gewünschten Nutzenniveaus U_0 reagiert (10 Punkte)

- 2) Ein Unternehmen entscheidet in Risikosituationen gemäß des Bernoulliprinzip mit der Risikonutzenfunktion $U(x) = \ln(1 + x^2)$ ($x > 0$).

- a) Bewerten Sie mit der gegebenen Risikonutzenfunktion die in der folgenden Tabelle dargestellte Entscheidungssituation:

Wahrscheinlichkeiten	0,5	0,4	0,1
Zustände	Z1	Z2	Z3
Aktionen			
a1	0,1	0,2	0,7
a2	0,2	0,2	0,2

- b) Bewerten Sie mit der gegebenen Risikonutzenfunktion die in der folgenden Tabelle dargestellte Entscheidungssituation:

Wahrscheinlichkeiten	0,5	0,4	0,1
Zustände	Z1	Z2	Z3
Aktionen			
a1	1	2	7
a2	2	2	2

- c) Bewerten Sie die Risikoeinstellung des Unternehmens in den beiden in den Teilaufgaben a) und b) dargestellten Entscheidungssituationen (Begründung!)

(20 Punkte)

- 3) Ein armer Student der Wirtschaftswissenschaften hat beschlossen, sein Einkommen durch die Züchtung von Regenwürmern zu verbessern (zum Kundenkreis gehören unter anderen die Betreiber von Kompostierungsanlagen). Dazu beschafft er sich einen Anfangsbestand von $Z_0 = 60$ kg Regenwürmern. Sein Planungshorizont umfaßt $t = 1, 2, 3 = T$ Jahre. Wie sind die Verkaufsmengen a_t ($t = 1, 2, 3$) festzulegen, wenn der Gesamtnutzen $u_1 + u_2 + u_3$ ($u_t = U(a_t) = \ln(a_t)$) maximiert werden soll und der Bestand an Würmern im Laufe eines Jahres um den Faktor drei zunimmt ($Z_t = 3(Z_{t-1} - a_t)$). Bestimmen Sie durch Vorwärts- und Rückwärtsrechnung die optimale Strategie.

Hinweis: Unterstellen Sie Konkavität aller zu maximierenden Funktionen, so daß sich die Berechnung zweiter Ableitungen erübrigt.

(20 Punkte)