

Klausur im Fach Entscheidungstheorie

Bearbeitungszeit: 60 Minuten (Erasmusstud.: 90 Minuten)

Zugelassene Hilfsmittel sind

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

Aufgabe 1

Ein Unternehmen entscheidet in Risikosituationen gemäß des Bernoulliprinzip mit der Risikonutzenfunktion $U(x) = \ln((1+x^2)^2)$ (x nehme nur nichtnegative Werte an).

- a) Zeigen Sie, dass diese Risikonutzenfunktion stetig und monoton steigend ist. Für welche Werte von x verhält sich das Unternehmen risikofreudig und für welche risikoscheu?
- b) Bewerten Sie die in der folgenden Tabelle dargestellte Entscheidungssituation mit dieser Risikonutzenfunktion.

Wahrscheinlichkeiten	0,2	0,3	0,5
Zustände	Z1	Z2	Z3
Aktionen			
a_1	1/2	5/8	3/4
a_2	2	3/2	2
a_3	2	1	1/2
a_4	0	4	5

- c) Bestimmen Sie die Sicherheitsäquivalente aller vier Aktionen a_i und vergleichen Sie diese mit den zugehörigen Erwartungswerten $E(X|a_i)$. Welcher dieser Vergleiche bestätigt das Ergebnis von Teilaufgabe a)?
- d) Nehmen Sie nun an, die Eintrittswahrscheinlichkeiten der Umweltzustände seien unbekannt. Welche Reihung der Aktionen ergibt sich bei Anwendung der Hurwicz-Regel ($\lambda = 0,4$)? Welchen Wert für λ würde ein pessimistischer bzw. ein optimistischer Entscheidungsträger wählen?
- e) Warum kann die Aktion a_1 bei keinem der verwendeten Verfahren die beste der vier Aktionen sein? (13 Punkte)

Aufgabe 2

Ein Unternehmer plant mit einem Horizont von $t = 1, 2, 3 = T$ Jahren die Verwendung seines Bruttogewinns (Z_{t-1}) für eigenen Konsum (a_t) und Reinvestitionen ($Z_{t-1} - a_t$). Die Höhe des Bruttogewinns ergibt sich gemäß der Formel $Z_t = 1,5 \cdot (Z_{t-1} - a_t)$ aus den Reinvestitionen. Wie sind die Entnahmen a_t ($t = 1, 2, 3$) festzulegen, wenn der Gesamtnutzen $u_1 + u_2 + u_3$ mit $u_t = U(a_t) = \sqrt{a_t}$ maximiert werden soll. Bestimmen Sie durch Rückwärts- und Vorwärtsrechnung die optimale Strategie, wenn $Z_0 = 684$ gegeben ist.

Hinweis: Unterstellen Sie Konkavität aller zu maximierenden Funktionen, so dass sich die Berechnung zweiter Ableitungen erübrigt. (12 Punkte)