

Klausur in Wirtschaftsmathematik

Statische Optimierung und Entscheidungstheorie

- 1) Bestimmen Sie das Minimum der Funktion $f(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2$ unter den Nebenbedingungen (I) $x_1 + x_2 \geq 1$ und (II) $2x_1 + x_2 \leq 4$ bei den Nichtnegativitätsbedingungen $x_1 \geq 0$ und $x_2 \geq 0$ mit Hilfe der Kuhn-Tucker-Bedingungen.

Hinweis:

Geben Sie zunächst eine geometrisch-grafische Interpretation, um damit das zu lösende Gleichungssystem zu vereinfachen.

(18 Punkte)

- 2) Ein Geldbetrag von $K = 10.000$ DM soll für ein Jahr angelegt werden. Dazu können 0, 1, 2, 3 oder 4 Aktien zu einem Kurswert von 2.500 DM gekauft werden. Das restliche Geld kann (gegebenenfalls als Festgeld für ein Jahr zu einem Zinssatz von 10% angelegt werden. Die Festgeldanlage ist risikofrei; der Kurs der Aktie dagegen betrage am Ende des Jahres mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils $1/3$ 2.000 DM, 3.000 DM oder 4.000 DM.

- Klassifizieren Sie dieses Entscheidungsproblem.
- Bestimmen Sie die möglichen Aktionen des Anlegers und die resultierenden Vermögensstände am Ende des Jahres (Tabelle).
- Welche Aktion ist optimal, wenn sich der Anleger nach dem Bernoulliprinzip risikoneutral verhält?

(16 Punkte)

- 3) Für die Produktion von Schiffsmotoren stehen drei Anlagen zur Verfügung. Auf diesen Anlagen sollen 5 Motoren zu möglichst geringen Kosten hergestellt werden. In der vereinbarten Lieferfrist können auf jeder der Anlagen höchstens drei Motoren gefertigt werden. Die dabei entstehenden Kosten sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Kosten für die Produktion von Schiffsmotoren (in 100.000 DM)

Anlage Menge	I	II	III
0	0	0	0
1	2	3	1
2	6	5	8
3	10	9	12

Bestimmen Sie die Lösungen dieses dreistufigen Entscheidungsproblems mit Hilfe eines Entscheidungsbaums.

(16 Punkte)