

Prof. Dr. Sándor Fekete
Nils Schweer

Einführung in die Mathematische Optimierung

Übung 2 vom 02.11.2005

(Abgabe bis zum 09.11.2005, 13:00 durch Einwurf in den Übungskasten im dritten Stock des Forumsgebäudes **vor** dem Raum F 310)

Aufgabe 1 (Ein lineares Optimierungsproblem):

Ein Whisky-Importeur unterhält zwar einen unbegrenzten Markt für seine Ware, aber durch Importbeschränkungen werden seine monatlichen Einkaufsmengen folgendermaßen begrenzt:

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| <i>Sir Roses</i> | höchstens 2000 Flaschen zu 35 EUR, |
| <i>Highland Wind</i> | höchstens 2500 Flaschen zu 25 EUR, |
| <i>Old Frenzy</i> | höchstens 1200 Flaschen zu 20 EUR. |

Daraus stellt er drei Mischungen A, B und C her, die er zu 34 EUR, 28.50 EUR, bzw. 22.50 EUR pro Flasche verkauft. Die Zusammensetzung der Mischungen ist:

- A wenigstens 60% *Sir Roses*
höchstens 20% *Old Frenzy*

B wenigstens 15% *Sir Roses*
höchstens 60% *Old Frenzy*

C höchstens 50% *Old Frenzy*

Wie sollten die Mischungen aussehen und wieviel sollte von jeder Mischung hergestellt werden, um einen maximalen Gewinn zu erzielen? Formuliere dieses Problem als lineares Programm. (Das Problem muss *nicht* gelöst werden!)

(30 Punkte)

Aufgabe 2 (Umformung linearer Programme):

Gegeben ist das lineare Programm

$$\begin{array}{llll} \max & c^T x & + & d^T y \\ & Ax & & \geq a \\ & & By & = b \\ & x & & \geq 0. \end{array}$$

Reduziere dieses Problem auf eines der folgenden einfacheren Form:

$$\begin{array}{llll} \min & g^T z \\ & Fz & \leq & f \\ & z & \geq & 0, \end{array}$$

Das heißt also, bringe das erste Problem in die Form des zweiten, indem g , F , f und z in Abhängigkeit von den Daten des ersten Problems beschrieben werden, so dass jede zulässige Lösung des einen Problems einer zulässigen Lösung des anderen Problems entspricht; insbesondere sollen die Optimalwerte einander entsprechen, falls es zulässige Lösungen gibt.

Weitere Hinweise und Erklärungen zu dieser Aufgabe gibt es am Montag in der großen Übung.

(30 Punkte)