

Übung Lineare Optimierung SS 2006 Blatt 7

Die folgenden Aufgaben sind "per Hand" mit dem Simplexalgorithmus (d.h. ohne Zuhilfenahme von Computerprogrammen) zu lösen. Die Rechenschritte des Simplexalgorithmus müssen ersichtlich sein (Tableaus). Überprüfen Sie die Richtigkeit der Lösung!

1. Ein Betrieb stellt grobes und feines Zeichenpapier her. Aus Kapazitätsgründen kann er insgesamt höchstens 8t im Monat produzieren. Für beide Papiersorten wird ein Spezialzusatz benötigt, wovon monatlich höchstens 18kg verbraucht werden sollen. Für eine Tonne grobes Papier müssen 2kg, für eine Tonne feines Papier 3kg zugesetzt werden. Die Monatsproduktion an grobem Papier soll 4t nicht unterschreiten und außerdem um mindestens 2t höher als die an feinem Papier sein. Der Erlös pro Tonne ist für feines Papier doppelt so groß wie der für grobes und soll maximiert werden.

- a) Formulieren Sie das zur Aufgabe gehörende lineare Optimierungsproblem!
- b) Bestimmen Sie mit Hilfe des Simplexalgorithmus eine Anfangsecke!
- c) Bestimmen Sie mit Hilfe des Simplexalgorithmus einen gewinnmaximalen Produktionsplan!
- d) Skizzieren Sie nachträglich den Verlauf des Simplexalgorithmus (Phase II) für das Problem; d. h., zeichnen Sie die Restriktionsmenge und veranschaulichen Sie den Weg, den der Simplexalgorithmus über die Ecken nimmt!

2. Ist der Nullpunkt eine optimale Lösung der nachfolgenden Aufgabe?

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 \rightarrow \min \quad \text{bei} \quad & 7x_1 + 2x_2 - 5x_3 - x_4 \leq 0 \\ & 4x_1 - x_3 \leq 0 \\ & 2x_1 + x_3 \leq 1 \\ & -2x_1 + x_2 - x_3 - 3x_4 \leq 0 \\ & x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 4\end{aligned}$$

Verwenden Sie bei Entartung die lexikographische Simplexmethode!

3. Lösen Sie das lineare Optimierungsproblem

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \quad \text{bei} \quad & x_1 - 2x_2 - 3x_3 + 4x_4 \leq 0 \\ & 4x_1 - 3x_2 - 3x_3 + x_4 \leq 0 \\ & x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 1 \\ & x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 4\end{aligned}$$

mit der lexikographischen Simplexmethode!