

Übungsblatt 2

Abgabe in PDF-Form (!):

Bis Samstag, 30.10.2021 23:59

In myStudy Übungsabgabe\Abgabe 2.Übung hochzuladen

Gruppengröße: 2-3 Personen

Für alle Aufgaben geltend müssen die Lösungswege dieser Aufgaben einer Vorgehensweise entsprechen, die in den zugehörigen Vorlesungen und Übungen dieses Moduls besprochen wird. Es handelt sich dabei um dieselbe Vorgehensweise wie in dem Begleitbuch *Optimierungssysteme – Modelle, Verfahren, Software, Anwendungen (Auflage 3)* von Suhl & Mellouli vom Verlag Springer Gabler.

Aufgabe 1 [8P]

Der Zauberstab sucht sich den Zauberer, heißt es in Harry Potter. Im 21. Jahrhundert jedoch wurde auch die Winkelgasse vom Kapitalismus überrannt und nun muss Mr. Ollivander selber entscheiden, welche Zauberstäbe er für dieses Jahr herstellt und verkauft. Da die Nachfrage groß genug ist, kann davon ausgegangen werden, dass alle produzierten Zauberstäbe auch verkauft werden.

Folgenden Restriktionen sind gegeben:

- Jeder Zauberstab muss aus 300 g Rohholz gefertigt werden. Dazu kommt, dass 20 g einer weiteren Substanz für den Kern des Stabes benötigt werden.
 - Es werden drei Typen Zauberstäbe verkauft: „Scandinavia“, „Dark“ und „Bright“.
 - Für Scandinavia braucht es Fichtenholz, wovon pro Jahr 30 kg zur Verfügung stehen.
 - Dark braucht zur Herstellung Rosenholz und Einhornhaar.
 - Pro Jahr stehen 35 kg Rosenholz zur Verfügung.
 - Wegen einer speziellen Bestellung müssen von Typ Dark und Typ Bright jeweils 20 Stäbe gefertigt werden.
 - Über eine Speziallieferung stehen Mr. Ollivander 800 g Einhornhaar und 1,6 kg Drachenherzfaser zur Verfügung.
 - Da die Stäbe handgefertigt werden, können maximal 200 Stück gefertigt werden.
 - Bright und Scandinavia werden beide mit einem Drachenherzfaserkern gefertigt.
 - Bright benötigt zur Herstellung Birkenholz, wovon genau 28 kg zur Verfügung stehen.
- a) **Stellen Sie ein lineares Modell auf, das den Umsatz von Mr. Ollivander maximiert. Die Stäbe werden zu folgenden Preisen verkauft: Scandinavia: 50 Pfund, Dark: 65 Pfund, Bright: 45 Pfund.**
- b) **Lösen Sie das Problem mit dem Solver, der in der Vorlesung vorgestellt wurde.**

Aufgabe 2 [5P]

Gegeben ist das folgende lineare Modell. Formen Sie es in Standardform um.

$$\min \quad z = 2,5x_1 - 4x_2 + 8x_3$$

$$\text{s.t.} \quad 2x_1 + 4x_2 \leq 22$$

$$1,2x_1 - 2x_3 \geq 6$$

$$3x_1 + 3x_2 = 14$$

$$x_1, x_3 \geq 0$$

Aufgabe 3 [7P]

Gegeben ist das folgende Modell. Bringen Sie das Modell in Standardform und lösen Sie es mit Simplex Phase II.

$$\min \quad -8x_1 - 4x_2 - 2x_3$$

$$\text{s.t.} \quad 5x_2 \leq 20$$

$$x_1 - x_3 \leq 20$$

$$4x_1 - 8x_2 + 16x_3 \leq 40$$

$$8x_1 - 18x_2 - 2x_3 \leq 84$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$