

Aufgabe 8.1

In einer Tischlerei sind unter anderem drei Sorten Tische in der Produktion. Die Lieferung einer gewissen Anzahl von Tischen wurde bereits fest vereinbart. Der Zeit- und Materialaufwand soll jeweils gewisse Fonds nicht überschreiten:

in gewissen Einheiten	Tisch 1	Tisch 2	Tisch 3	Fonds
Gewinn je Stück	3	1	2	
Zeitaufwand je Stück	2	1	1	40
Materialaufwand je Stück	4	2	3	100
fest vereinbart	3	2	2	

Stellen Sie das Modell zur Maximierung des Gewinns unter den vorgegebenen Bedingungen auf!

(nach Übungsmaterial zu Vorlesungen von Prof. Luderer)

Lösung:

Schritte bei der Lösung von Optimierungsaufgaben

- praktischer Sachverhalt gegeben (Textaufgabe)
 - Aufstellung des mathematischen Modells
 - Transformation in Normalform
 - rechnerische Lösung der Normalform (Simplexmethode)
 - Rücktransformation in Modellform
 - Interpretation der Lösung (Antwortsatz)
- } alternativ bei 2D:
grafische Lösung

Zur konkreten Aufgabe

Aufstellung des mathematischen Modells

gesuchte Größen: x_1 : Zahl der zu produzierenden Tische 1,
 x_2 : Zahl der zu produzierenden Tische 2,
 x_3 : Zahl der zu produzierenden Tische 3

Zielfunktion: Gewinn $3x_1 + x_2 + 2x_3 \rightarrow \max$
($\vec{c} \cdot \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} \rightarrow \max$)

Nebenbedingungen: Zeit: $2x_1 + x_2 + x_3 \leq 40$
Material: $4x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 100$
fest vereinbart: $x_1 \geq 3, x_2 \geq 2, x_3 \geq 2$
Ganzzahligkeit: x_1, x_2, x_3 ganz

Nichtnegativität ist durch feste Vereinbarung automatisch gewährleistet.

Einige Bedingungen sind häufig nicht explizit im Text angegeben, dürfen aber nicht vergessen werden. Aus dem Kontext kann sich z.B. ergeben: $x_i \geq 0$,

x_i ganzzahlig,
 $\sum x_i = \text{const}$ (z.B. 1 oder 100%).