

### 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%).