

Aufgabe In einer Maschinenfabrik werden zwei Zubehörteile A und B auf drei Automaten I, II und III gefertigt. Teil A durchläuft alle drei Automaten, Teil B nur die Automaten I und II. In der Tabelle stehen die Bearbeitungszeiten in Minuten:

	Teil A	Teil B	verfügbar
Automat I	5	4	400
Automat II	3	6	420
Automat III	6	0	360

Der Gewinn beträgt pro Teil A Fr. 1,50, pro Teil B Fr. 2,00. Welche Produktion soll gefahren werden, damit der Gewinn möglichst gross wird?

Lösung x = Anzahl Stück A
 y = Anzahl Stück B

Ungleichungen:

$$\begin{array}{ll} 5x + 4y \leq 400 & \text{Automat I} \\ 3x + 6y \leq 420 & \text{Automat II} \\ 6x \leq 360 & \text{Automat III} \\ x \geq 0 & \\ y \geq 0 & \end{array}$$

$$\text{Zielfunktion} = 1.5x + 2y + 0 \rightarrow \max$$

Lösung: $x = 40$, $y = 50$, Gewinn = 160

Lösung mit Simplex-Programm:

Lineare Optimierung

Anzahl Variable (max. 10): 2

1=Zielfunktion maximieren, 2=minimieren: 1

Koeffizienten der Zielfunktion: 1.5 2 0

Anzahl Bedingungen (max. 10): 3

Bedingungen in Form "<=" eingeben!

Koeffizienten und rechte Seite von Bedingung 1: 5 4 400

Koeffizienten und rechte Seite von Bedingung 2: 3 6 420

Koeffizienten und rechte Seite von Bedingung 3: 6 0 360

Resultate (nicht aufgeführte Variablen sind = 0):

$x_1 = 40.000000$

$x_2 = 50.000000$

Wert der Zielfunktion: 160.000000

[Enter] drücken zum Weiterfahren

Aufgabe In den Rangierbahnhöfen A und B stehen 18 bzw. 12 leere Güterwagen. In den Bahnhöfen R, S und T werden 11, 10 bzw. 9 Güterwagen zum Beladen gebraucht. Die Distanzen sind in der Tabelle gegeben. Die Güterwagen sind so zu leiten, dass möglichst wenig Leerkilometer gefahren werden. (Tipp: x Anzahl Güterwagen von A nach R, y Anzahl Güterwagen von A nach S.)

	R	S	T
A	5	4	9
B	7	8	10

Lösung x = Anzahl Wagen von A nach R
y = Anzahl Wagen von A nach S

Ungleichungen:

$$\begin{array}{llllll}
 A \rightarrow R & x & \geq 0 & & & \\
 A \rightarrow S & y & \geq 0 & & & \\
 A \rightarrow T & 18 - x - y & \geq 0 & \Leftrightarrow & x + y & \leq 18 \\
 B \rightarrow R & 11 - x & \geq 0 & \Leftrightarrow & x & \leq 11 \\
 B \rightarrow S & 10 - y & \geq 0 & \Leftrightarrow & y & \leq 10 \\
 B \rightarrow T & 9 - (18 - x - y) = x + y - 9 & \geq 0 & \Leftrightarrow & -x - y & \leq -9
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Zielfunktion} &= 5x + 4y + 9 \cdot (18 - x - y) + 7 \cdot (11 - x) + 8 \cdot (10 - y) + 10 \cdot (x + y - 9) \\
 &= -x - 3y + 229 \rightarrow \min
 \end{aligned}$$

Lösung: x = 8, y = 10, Leerkilometer = 191

Lösung mit Simplex-Programm:

Lineare Optimierung

Anzahl Variable (max. 10): 2

1=Zielfunktion maximieren, 2=minimieren: 2
Koeffizienten der Zielfunktion: -1 -3 229

Anzahl Bedingungen (max. 10): 4

Bedingungen in Form "<=" eingeben!

Koeffizienten und rechte Seite von Bedingung 1: 1 1 18

Koeffizienten und rechte Seite von Bedingung 2: 1 0 11

Koeffizienten und rechte Seite von Bedingung 3: 0 1 10

Koeffizienten und rechte Seite von Bedingung 4: -1 -1 -9

Resultate (nicht aufgeführte Variablen sind = 0):

x1 = 8.000000

x2 = 10.000000

Wert der Zielfunktion: 191.000000

[Enter] drücken zum Weiterfahren