

Lösung Aufgabe 5, Übungsblatt 2 (Lineare Programmierung)

a) 1. Variablendefinition:

x_1 := zu produzierende Menge von Zwerg 1

x_2 := zu produzierende Menge von Zwerg 2

2. Zielfunktion:

$$\text{Max } Z = (10-4)x_1 + (16-8)x_2 \quad \Leftrightarrow \quad \text{Max } Z = 6x_1 + 8x_2$$

3. Nebenbedingungen:

$$(1) \quad \frac{1}{2} x_1 + x_2 \leq 600$$

$$(2) \quad 3 x_1 + 3x_2 \leq 2400$$

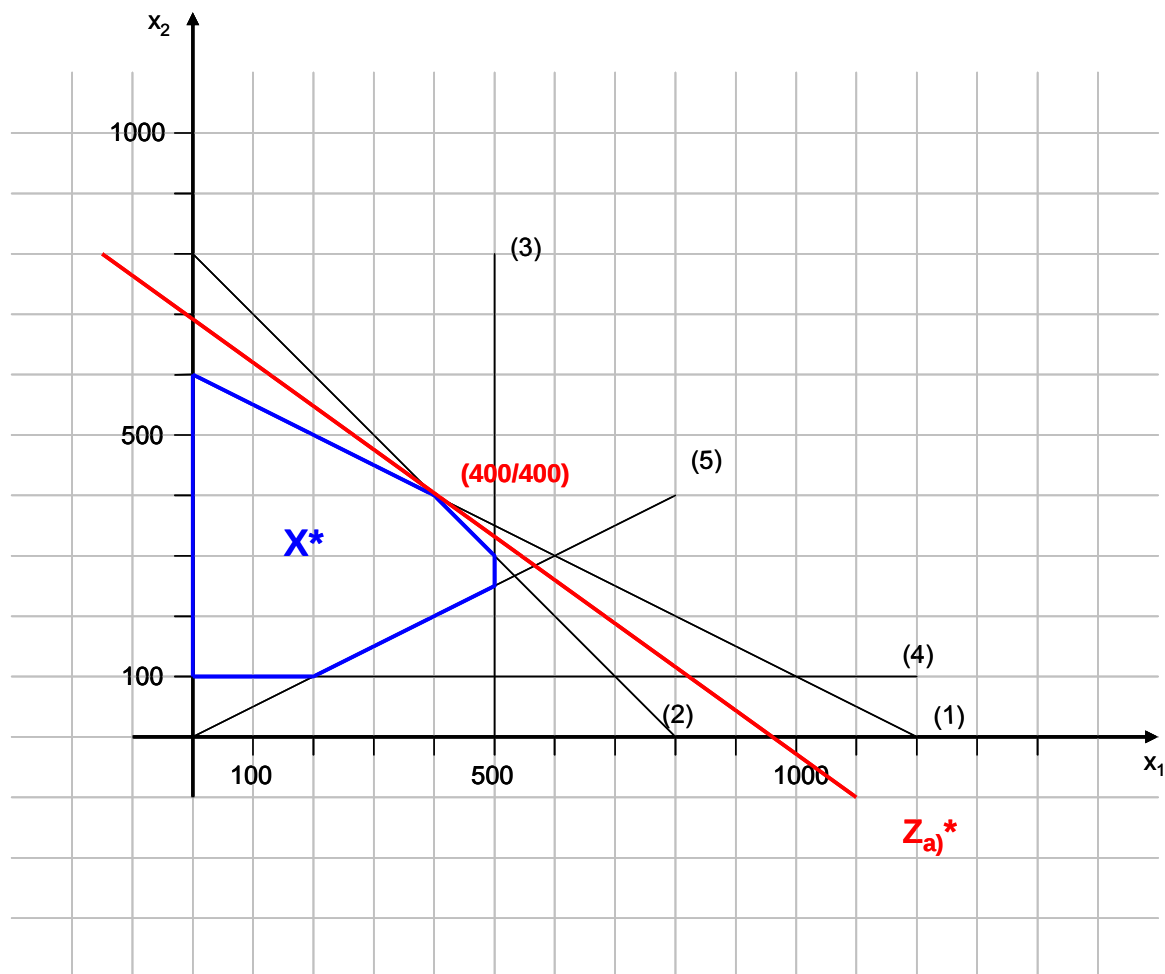
$$(3) \quad x_1 \leq 500$$

$$(4) \quad x_2 \geq 100$$

$$(5) \quad x_2 \geq \frac{1}{2} x_1$$

$$(6) \quad x_1, x_2 \geq 0$$

b)



Optimale Lösung:

$$x_1^* = 400 \text{ [Stück]}, x_2^* = 400 \text{ [Stück]} \Rightarrow Z^* = 6 \cdot 400 + 8 \cdot 400 = 5600 \text{ [GE]}$$

Ecken des konvexen Polyeders (Zulässigkeitsbereichs):

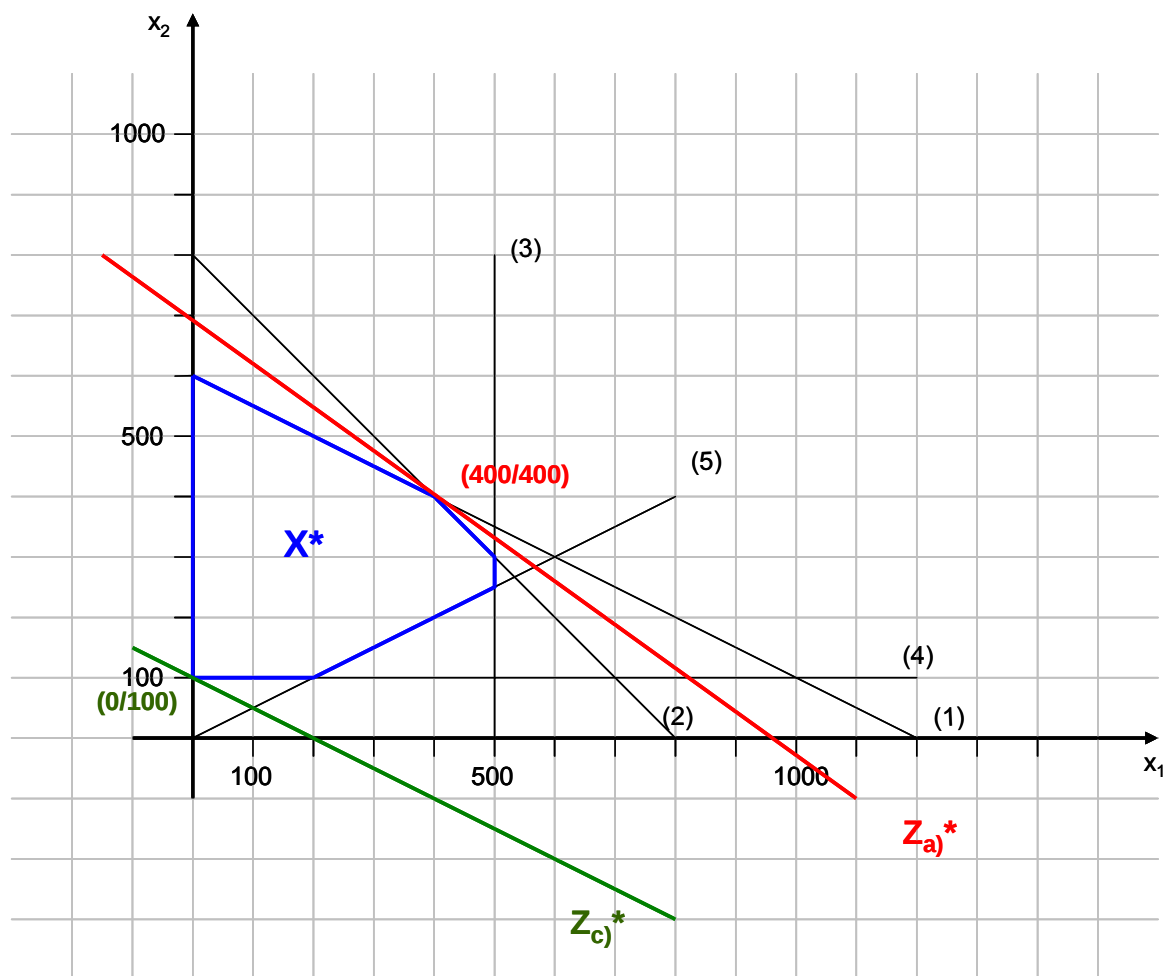
(0,100); (0,600); (400,400); (500,300); (500,250); (200,100)

c) $\Rightarrow$ neue Zielfunktion:

$$\text{Min } Z = 4x_1 + 8x_2$$

$\Rightarrow$ neue optimale Lösung (siehe Abbildung):

$$x_1^* = 0 \text{ [Stück]}, x_2^* = 100 \text{ [Stück]} \Rightarrow Z^* = 4 \cdot 0 + 8 \cdot 100 = 800 \text{ [GE]}$$



d) $\Rightarrow$ neue Zielfunktion:

$$\text{Max } Z = 10 \cdot 0,9x_1 - 4x_1 + 16 \cdot 0,8x_2 - 8x_2$$

$$\Leftrightarrow \text{Max } Z = 5x_1 + 4,8x_2$$

$\Rightarrow$ Änderung der Nebenbedingungen (3) und (4):

$$(3') \quad 0,9x_1 \leq 500 \quad \Leftrightarrow \quad x_1 \leq 555,56$$

$$(4') \quad 0,8x_2 \geq 100 \quad \Leftrightarrow \quad x_2 \geq 125$$

$\Rightarrow$ Nebenbedingungen (1), (2), (5) und (6) bleiben unverändert!!!