

Aufgabe g35_10

An einer Schiessbude kann man mit Bällen auf drei verschiedene Ziele werfen. Ein Wurf kosten Fr. 1.50. Urs hat lange geübt; er weiss nun, dass er das erste Ziel mit 9 von 10 Bällen trifft, das zweite Ziel mit 7 von 10 und das dritte Ziel nur mit 4 von 10 Bällen. Pro Treffer erhält er beim 1. Ziel 2 Franken, beim 2. Ziel 3 Franken und beim 3. Ziel 4 Franken. Urs wirft 100 Bälle, mindestens 10 auf jedes Ziel.

Berechne den maximalen und den minimalen Gewinn, den Urs unter diesen Voraussetzungen gewinnen kann.

	Anzahl Schüsse	Treffwahrscheinlichkeit	Gewinn /Treffer	Gewinn / Ziel
1. Ziel	x	$\frac{9}{10}$	2 Fr.	$x \cdot \frac{9}{10} \cdot 2$
2. Ziel	y	$\frac{7}{10}$	3 Fr.	$y \cdot \frac{7}{10} \cdot 3$
3. Ziel	100-x-y	$\frac{4}{10}$	4 Fr.	$(100 - x - y) \cdot \frac{4}{10} \cdot 4$

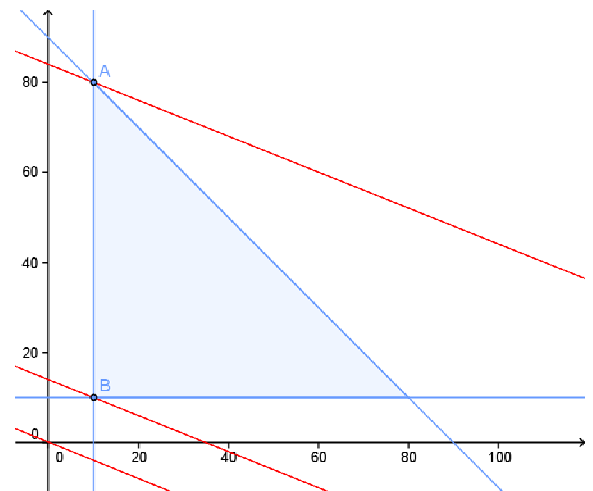
Es müssen folgende Nebenbedingungen erfüllt sein:

$$\left| \begin{array}{l} x \geq 10 \\ y \geq 10 \\ 100 - x - y \geq 10 \end{array} \right| \Rightarrow \left| \begin{array}{l} x \geq 10 \\ y \geq 10 \\ 90 \geq x + y \end{array} \right|$$

Totalgewinn Z:

$$\begin{aligned} Z &= 1.8x + 2.1y + 1.6 \cdot (100 - x - y) - 100 \cdot 1.5 \\ &= 0.2x + 0.5y + 10 \end{aligned}$$

Die Steigung dieser Funktion ist: $m = -\frac{0.2}{0.5} = -\frac{2}{5}$



Die Extrema befinden sich in den Punkten A(10 | 80) und B(80 | 10)

$$Z_{A(10|80)} = 52 \text{ Fr.} \Rightarrow \text{Maximum mit } x = 10, y = 80, z = 10$$

$$Z_{B(80|10)} = 31 \text{ Fr.} \Rightarrow \text{Minimum mit } x = 80, y = 10, z = 10$$