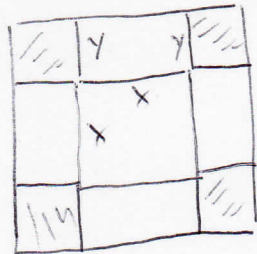


S 41 Nr. 6

Vorderseite + Rückseite = Oberfläche



$$0 = 100 = 2 \cdot [x^2 + 4xy] \quad \text{Nebenbedingung}$$

$$V = x^2 y$$

Innenfläche der Schachtel

$$\frac{100}{2} = x^2 + 4xy \Rightarrow 4xy = 50 - x^2 \quad | : 4x$$

$$y = \frac{50 - x^2}{4x}$$

Eingesetzt in $V = x^2 \cdot \left(\frac{50 - x^2}{4x} \right) = \frac{50x^2}{4x} - \frac{x^4}{4x} =$

$$V = \frac{50x}{4} - \frac{x^3}{4} \quad \text{Zielfunktion}$$

Extremum

$$V'(x) = 0 = \frac{50}{4} - \frac{3x^2}{4} \Rightarrow \frac{3x^2}{4} = \frac{50}{4} \quad | \cdot 4$$

$$V''(x) = -\frac{6}{4}x = -\frac{3}{2}x < 0$$

für alle $x \in \mathbb{R}$

$$3x^2 = 50 \quad | : 3$$

$$x^2 = \frac{50}{3}$$

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{50}{3}} \approx 4,08 \text{ cm}$$

$$y = \frac{50 - 4,08^2}{4 \cdot 4,08} \approx 2,04 \text{ cm}$$

$$V_{\max} \approx 4,08^2 \cdot 2,04 \approx \cancel{44 \text{ cm}^3} \quad 33,96 \text{ cm}^3$$