

Beispiel einer Extremwertaufgabe mit Randextremum

Die Firma Hermes gibt in ihrer Gebührenordnung an, dass Pakete der Klasse XXL durch folgende Dinge definiert sind:

Die Summe aus der längsten und kürzesten Seite beträgt maximal 310 cm.

Die 3. Seite ist maximal 50 cm lang.

Ein Paket mit den Abmessungen 100 x 100 x 60 wird also nicht befördert.

Bestimme das maximal mögliche Volumen.

1. Fall

Die kürzeste Seite ist 50 cm lang

Dann ist die längste Seite 260 cm lang.

Die dritte Seite darf dann auch nur 50 cm lang sein.

Es ergibt sich das Volumen von $50 \cdot 50 \cdot 260 = 650\,000 \text{cm}^3$.

2. Fall

Die mittlere Seite ist 50 cm lang

$$V(k, l) = k \cdot 50 \cdot l$$

$$V(k) = k \cdot 50 \cdot (310 - k)$$

$$= -50 \cdot k^2 + 15\,500 \cdot k; \quad 0 \leq k \leq 50$$

ableiten ergibt

$$V'(k) = -100 \cdot k + 15\,500$$

also $k = 155$

Dieser Wert liegt nicht im Definitionsbereich. Also liegt der maximale Wert bei $k = 50$.