



(Die Beispiele weichen von den Zahlenbeispielen im Video ab!)

## EINSTIEGSAUFGABE

(Bearbeiten Sie die Einstiegsaufgabe analog zum Video.)

Mareike will für Ihr Haustier ein Freilaufgehege im Garten aufstellen. Sie hat 20m Zaun zur Verfügung. Die Bauanleitung sieht einen rechteckigen Aufbau vor. Welche Seitenlängen muss das Gehe aufweisen, wenn Mareike einen maximalen Flächeninhalt erreichen möchte? (Tipp: Es steht keine Mauer wie im Video zur Verfügung. Bei negativen Längen betrachten wir in der Praxis den Betrag.)

### 1. ANALYSE DES PROBLEMS

geg.:  $u = 20m$  - Konstante Größe

ges.:  $a, b$  - variable Größe

$A$  - extrem-werdende Größe

- Aufgabe locker lesen

- geg./ges./Skizze

- Konstante Größe

- variable Größe

- extrem-werdende Größe

Skizze



### 2. FINDEN DER ZIELFUNKTION

→ Finden einer Formel für die extrem-werdende Größe.

$A = a \cdot b$	Schreibe als Funktion
$A(a, b) = a \cdot b$	Suche nach einer Nebenbedingung

Nebenbedingung

$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$
$20 = 2 \cdot a + 2 \cdot b$
$b = 10 - a$

Zielfunktion

$A(a) = a \cdot (10 - a)$
$= -a^2 + 10a$

### 3. FINDEN LOKALER EXTREMA DER FUNKTION

(analog zum Video!)

$$A(a) = -a^2 + 10a$$

$$A'(a) = -2a + 10 = 0 \quad \text{für } a_E = 5$$

$$A''(a) = -2 \Rightarrow \text{Maximum}$$

$$A(a_E) = -5^2 + 10 \cdot 5$$

$$= -25 + 50 = \underline{\underline{25}}$$

$$P_{\max} (5 | 25)$$

### 4. GLOBALES EXTREMA UNTERSUCHEN

- offenes Intervall: extremstes Extremum
- halboffenes / geschlossenes Intervall: Untersuchen der Ränder

### 5. ERGEBNIS FORMULIEREN:

$$a = 5 \text{ m}$$

$$A = 25 \text{ m}^2$$

$$b = 10 \text{ m} - 5 \text{ m} = 5 \text{ m}$$

A: Für eine Länge von 5m und einer Breite von 5m ist der Flächeninhalt mit 25m<sup>2</sup> maximal

### Übungsaufgabe (Bearbeite die Aufgabe allein oder mit deinem Lehrer)

Eine übliche zylinderförmige Cola-Dose hat ein Volumen von 0,5l. Aus Umwelt - und Kostengründen soll so wenig wie möglich Material verwendet werden. Ermitteln Sie den Radius und die Höhe einer solchen materialoptimierten Dose.