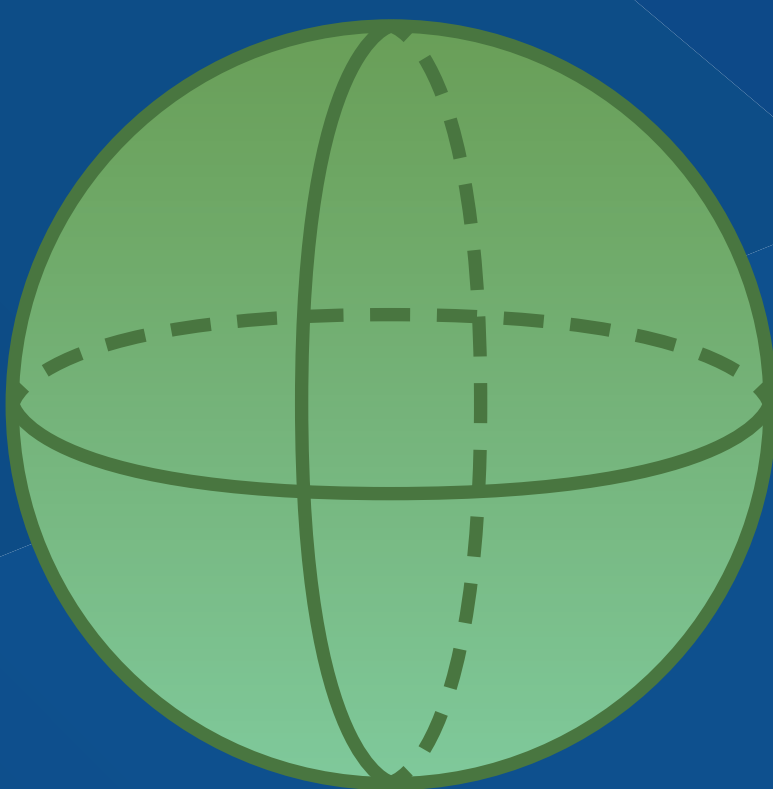


# Die geometrischen Körper

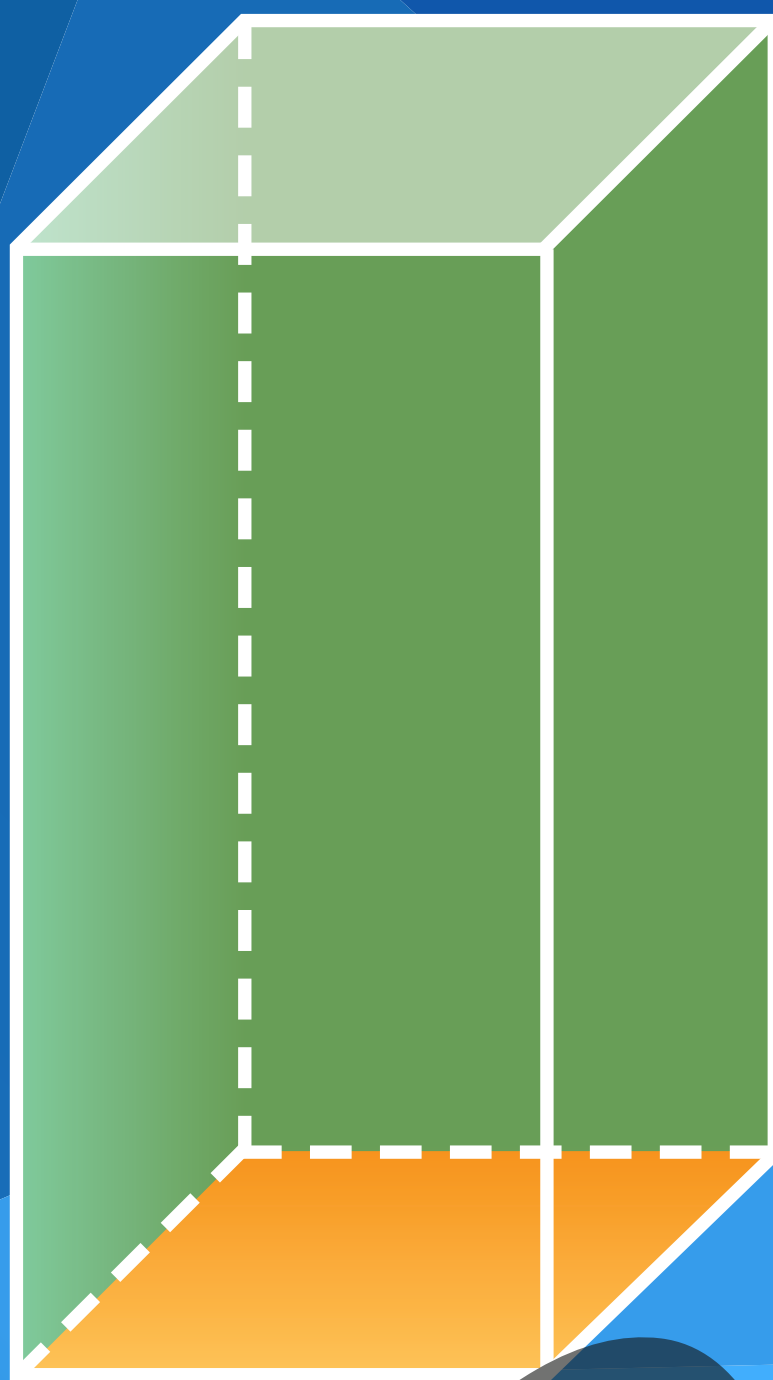
Körper bestehen aus **Ecken**, **Kanten** und **Seitenflächen**. Der Kegel und die Pyramide haben eine **Spitze**.



die **Kugel**



der **Würfel**

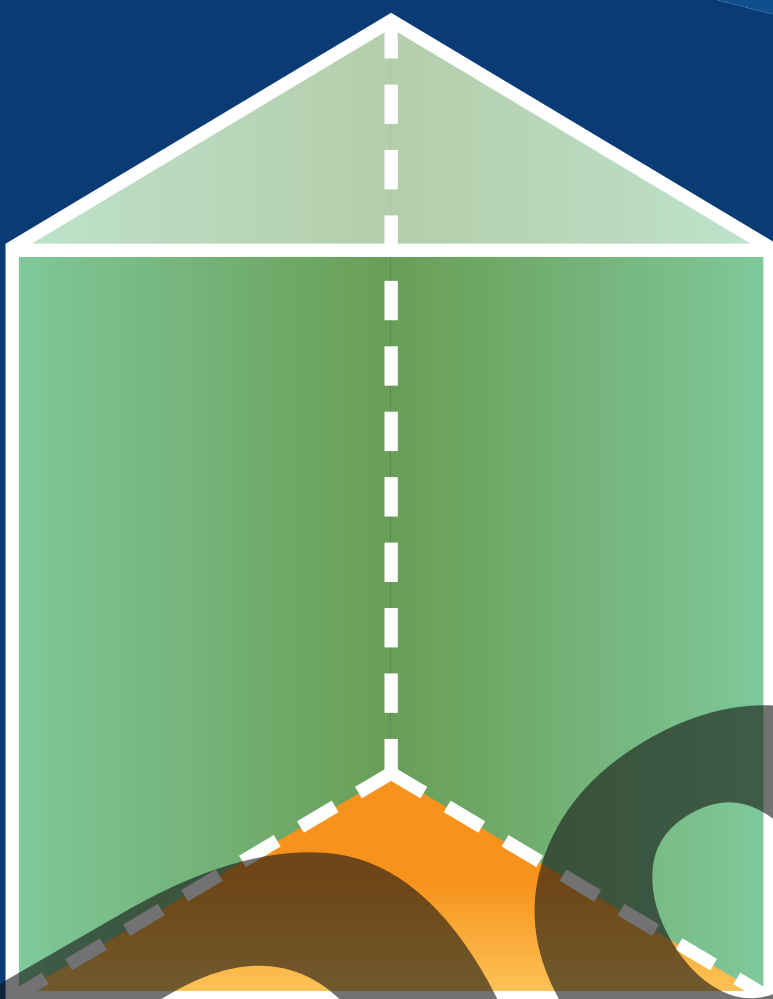


der **Quader**

Der Körper hat 12 Kanten und 6 Flächen:  
**der Quader**

Der Körper hat 3 Flächen und 2 Kanten:  
**der Zylinder**

Die gegenüberliegenden Flächen des Körpers sind gleich groß:  
**der Würfel, der Quader**



das **Prisma**



der **Kegel**



die **Pyramide**



der **Zylinder**

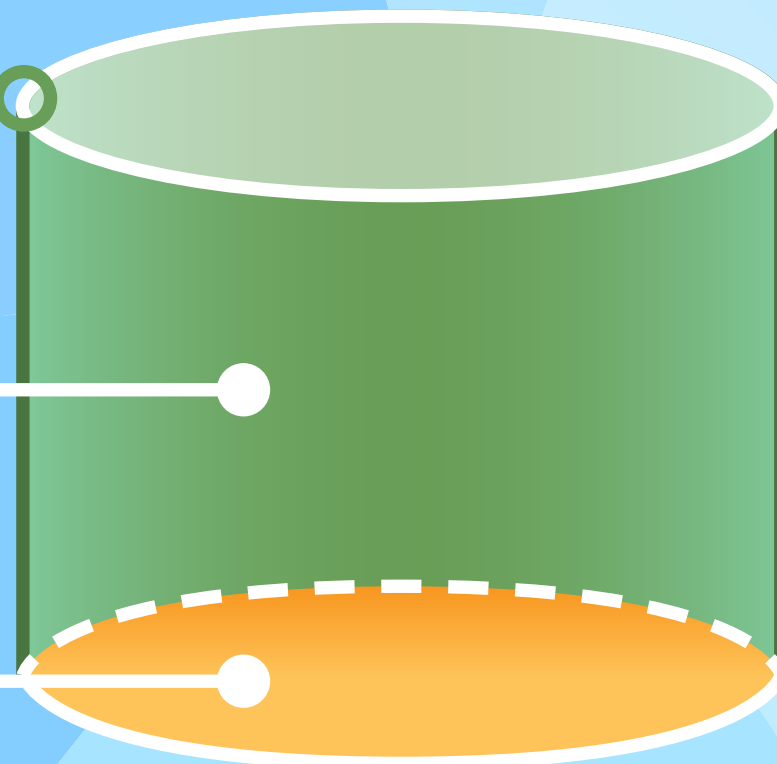
Ein **Prisma** kann **verschiedene Grundflächen** haben:



die **Kante**

der **Mantel**

die **Grundfläche**



der **Körper**

**parallel**

der **Mantel**

die **Spitze**

die **Grundfläche**

**gegenüberliegend**

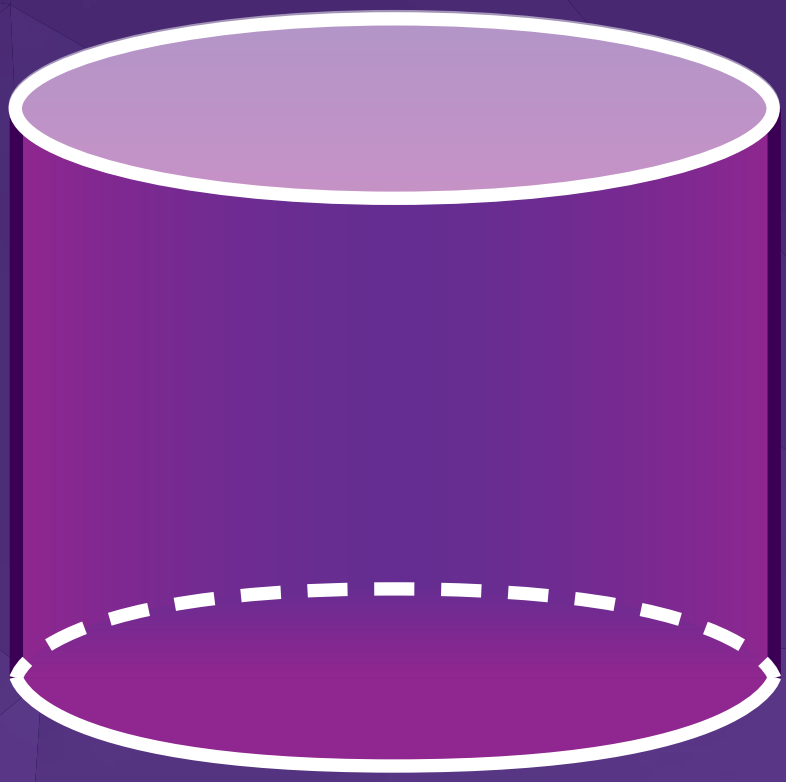
die **Oberfläche**

**senkrecht zueinander**

die **Seitenfläche**

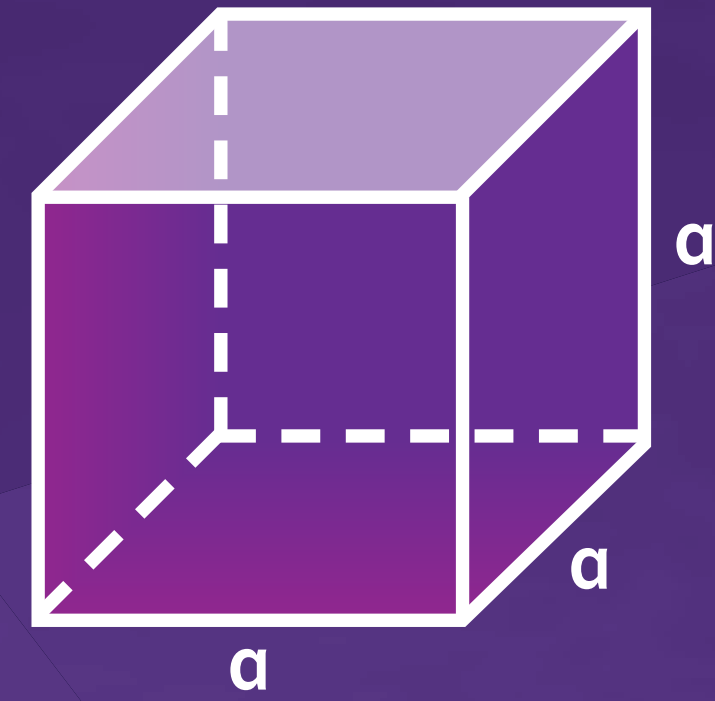
die **Kante**

# Die Oberfläche und das Volumen von Körpern berechnen



Das **Volumen (V)** ist der Raum oder der Platz, den ein Körper ausfüllt.

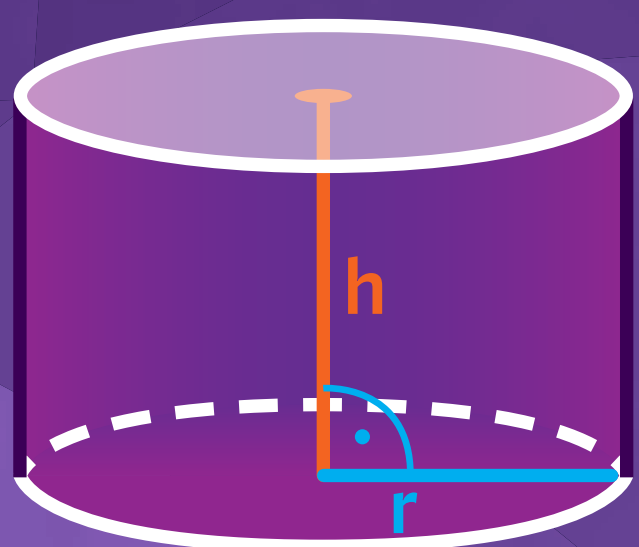
Die **Oberfläche (O)** ist die Summe aller Seitenflächen des Körpers.



der  
**Würfel**

$$V = a^3$$

$$O = 6 \cdot a^2$$

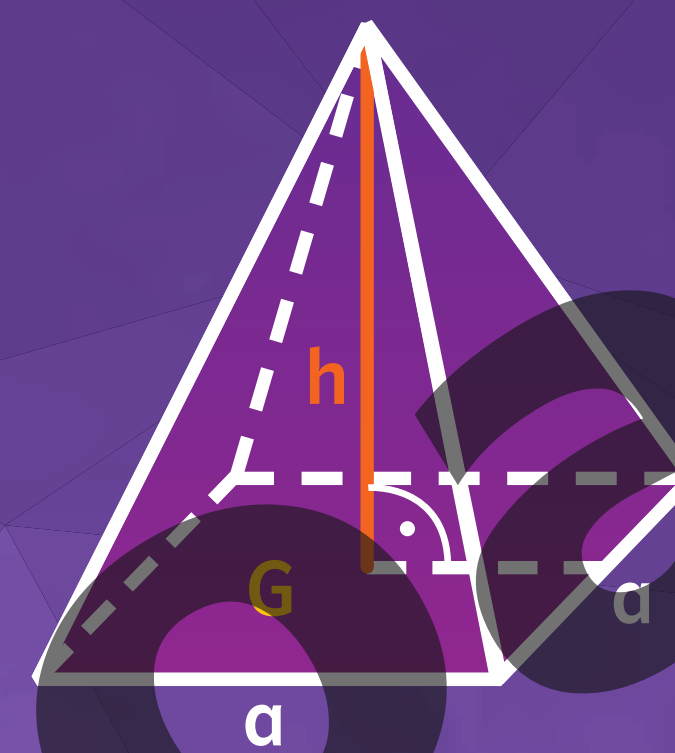


$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$O = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (r + h)$$

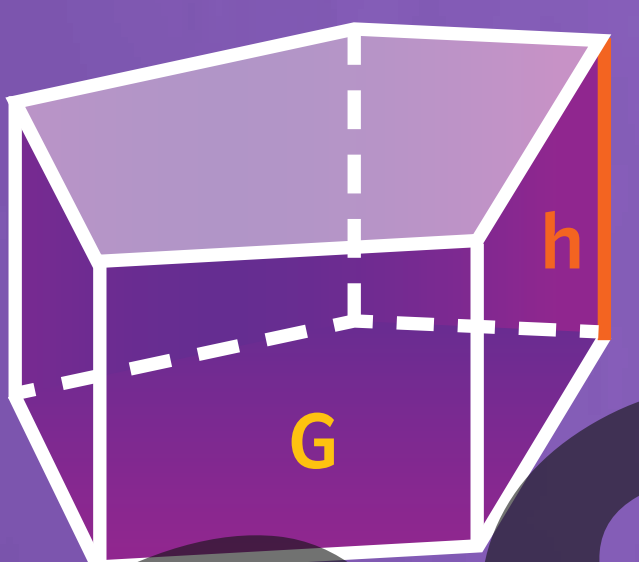
$$M = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$$

der  
**Zylinder**



die  
**Pyramide**

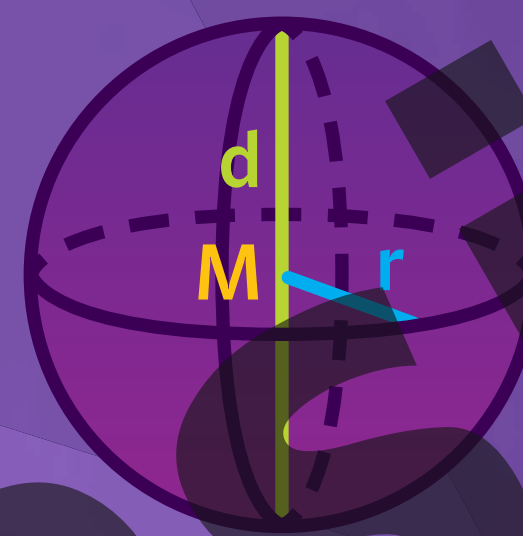
$$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$$



$$V = G \cdot h$$

$$O = 2 \cdot G + M$$

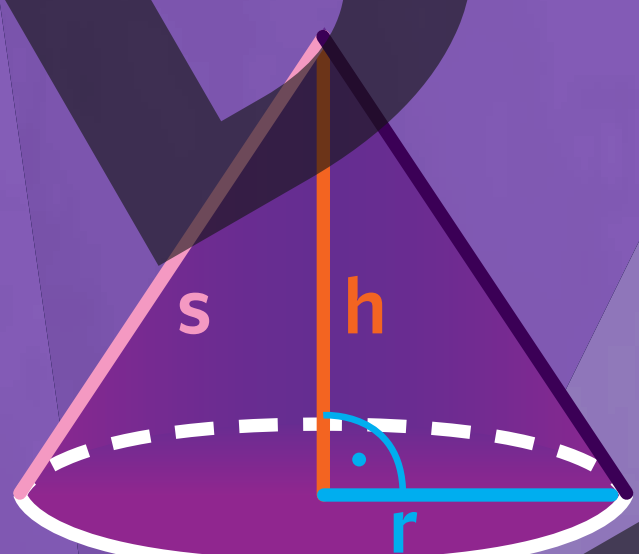
das  
**Prisma**



die  
**Kugel**

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

$$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

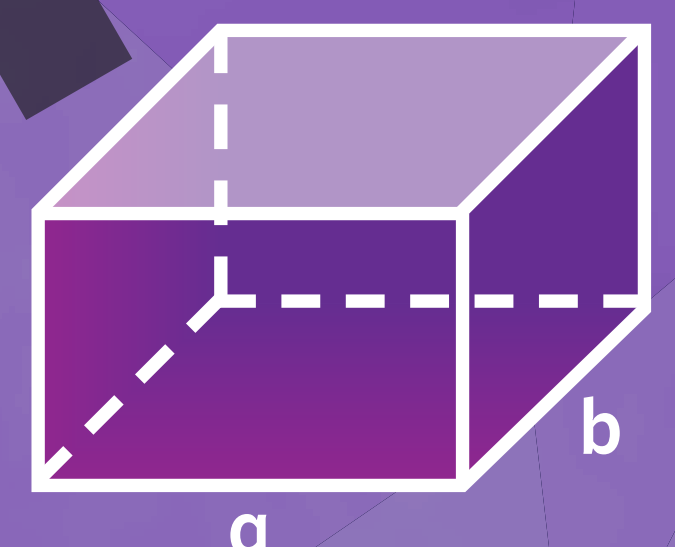


$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$O = \pi \cdot r \cdot (r + s)$$

$$M = \pi \cdot r \cdot s$$

der  
**Kegel**



der  
**Quader**

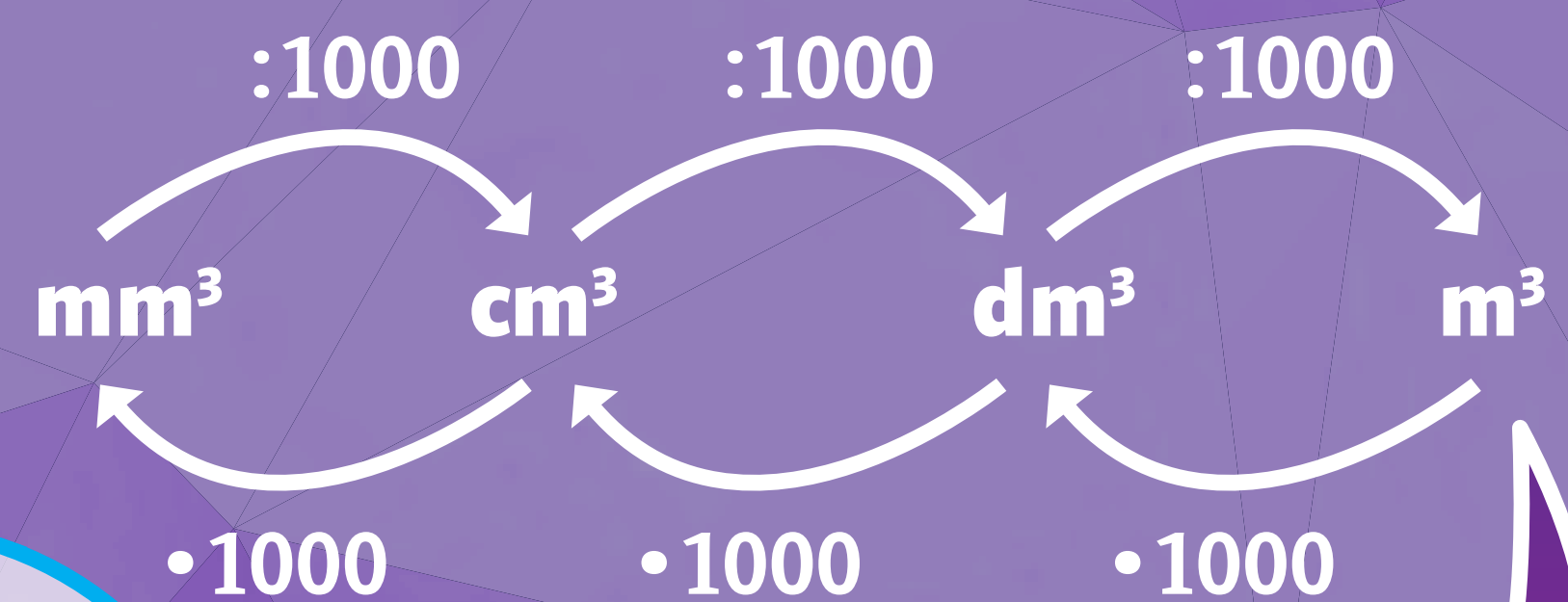
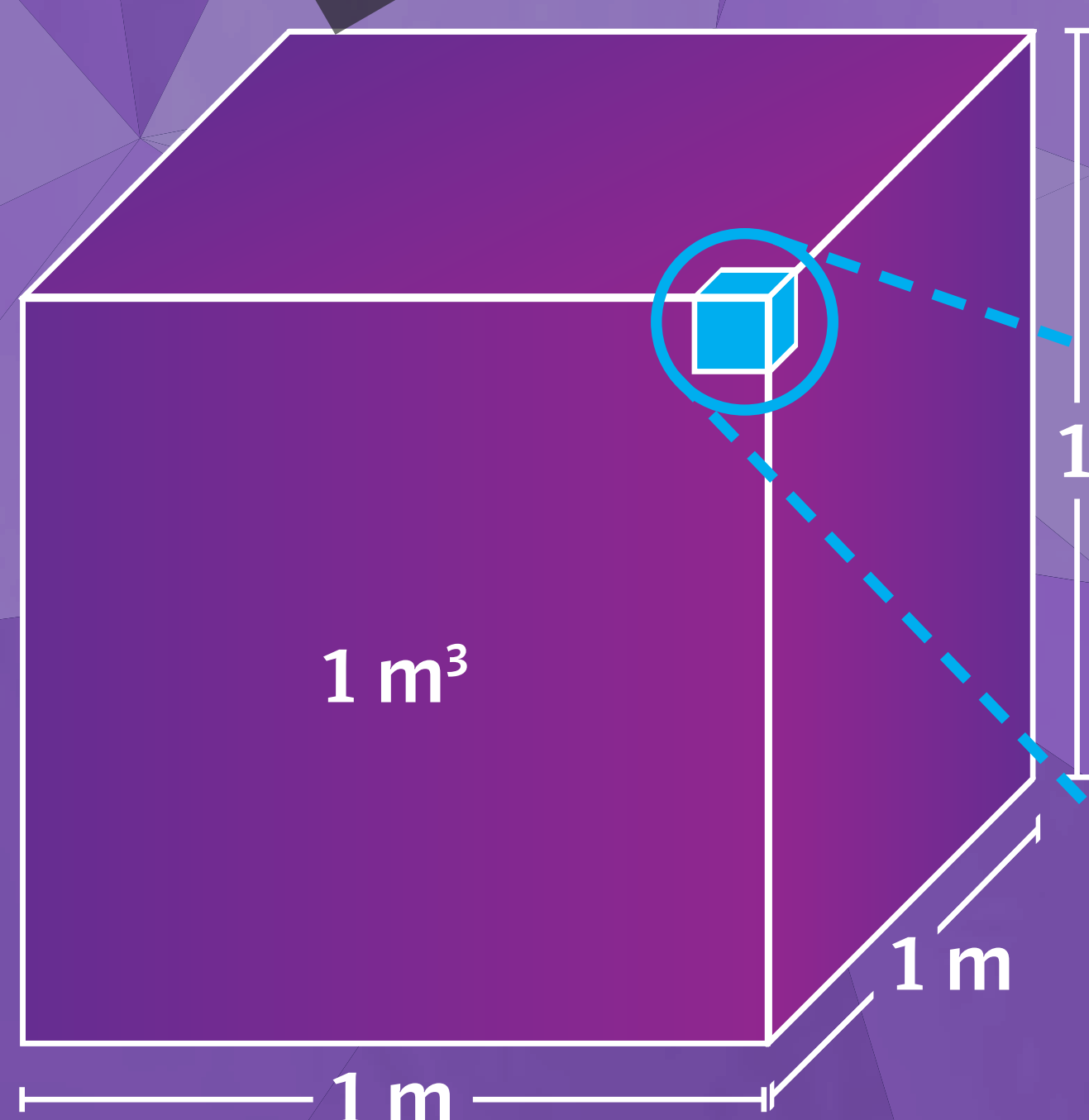
$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$O = 2 \cdot (ab + ac + bc)$$

## Umrechnung von Volumina und Hohlmaßen

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$



Ich spreche:  
**Kubikmeter**



# Das Dreieck



das **gleichseitige** Dreieck

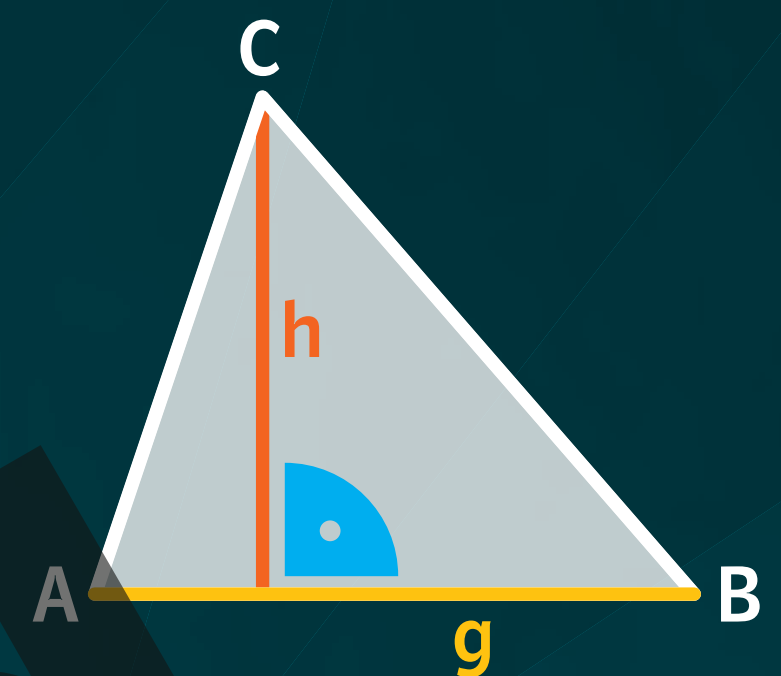


das **gleichschenklige** Dreieck



das **rechtwinklige** Dreieck

**Umfang und  
Flächeninhalt  
des Dreiecks**



$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$

$$U = a + b + c$$

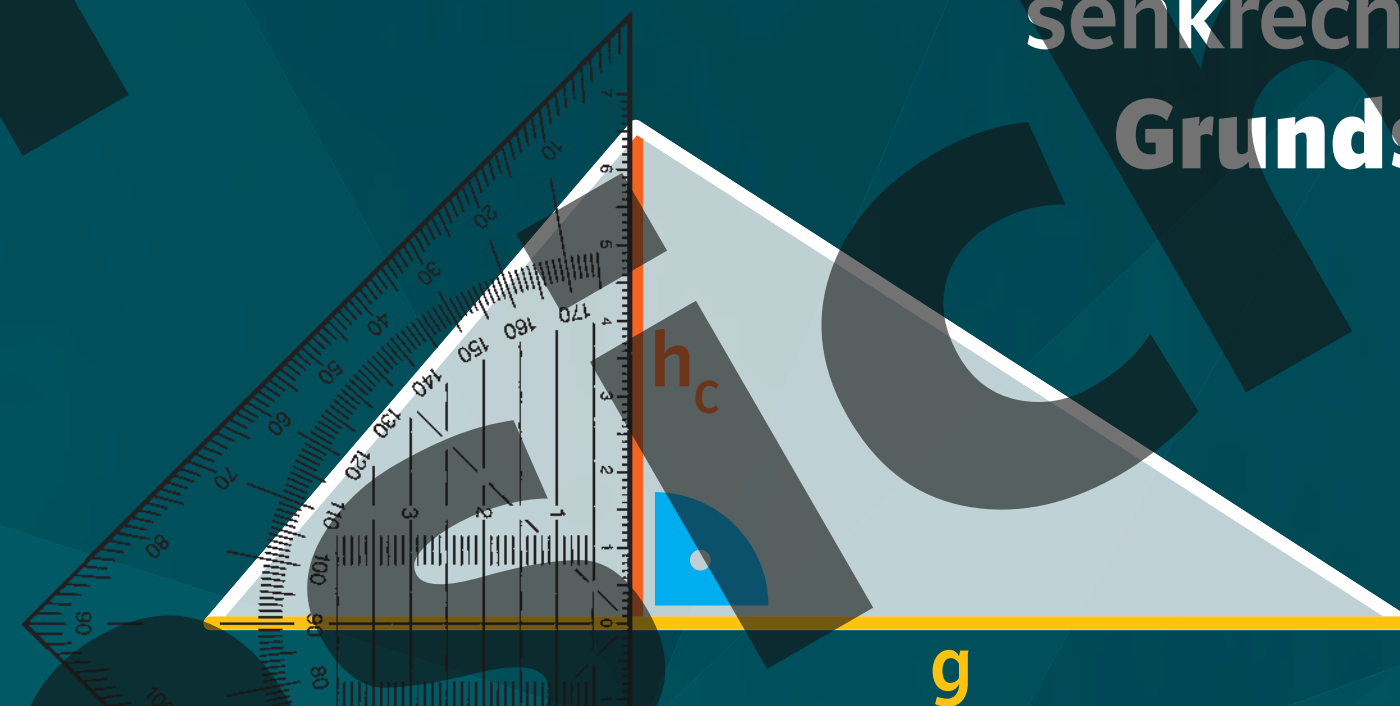


das **spitzwinklige** Dreieck

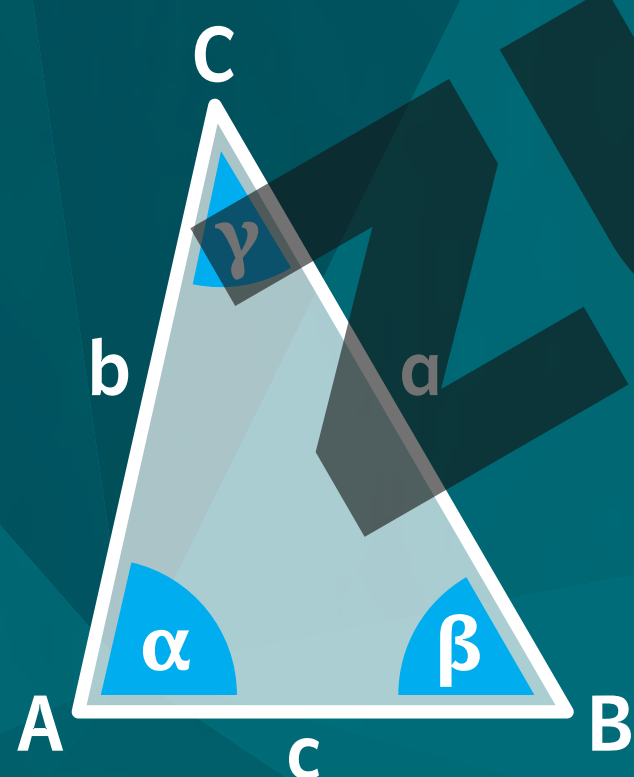


das **stumpfwinklige** Dreieck

Die **Höhe** ( $h_c$ ) steht immer senkrecht auf der **Grundseite** ( $g$ ).



**Innenwinkel-  
summe**  
im Dreieck:



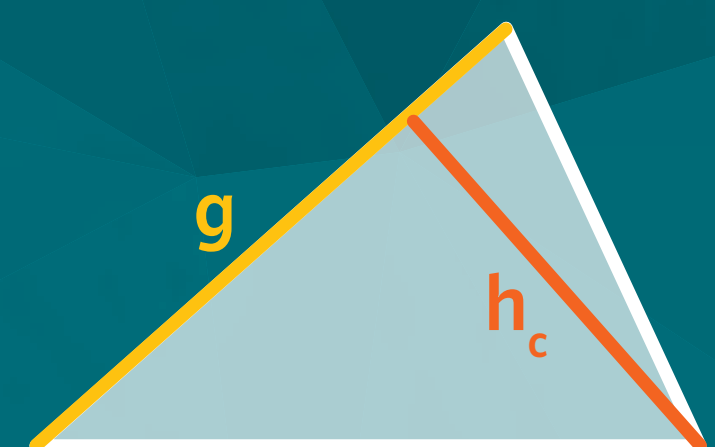
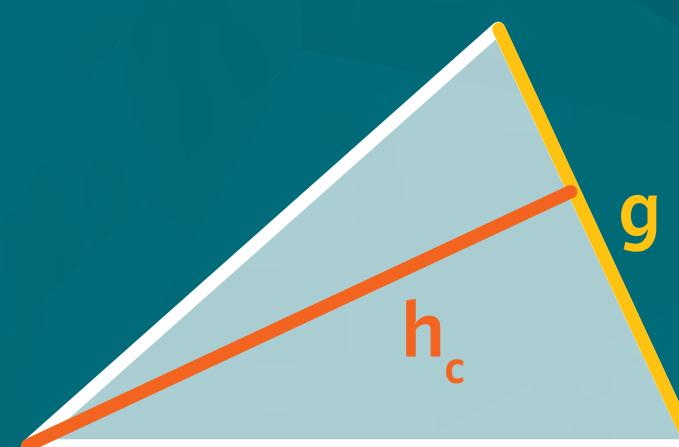
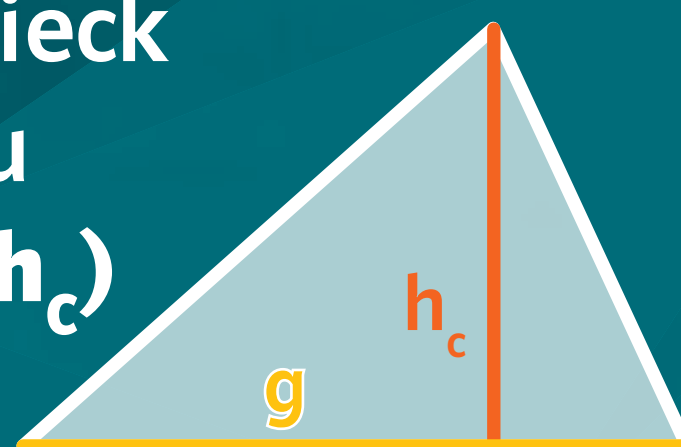
$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

spitzer Winkel  
 $\alpha < 90^\circ$

stumpfer Winkel  
 $180^\circ > \alpha > 90^\circ$

rechter Winkel  
 $\alpha < 90^\circ$

In jedem Dreieck  
gibt es genau  
**drei Höhen** ( $h_c$ )



**gleichschenklig**

**gleichseitig**

**der Winkel**

**das Dreieck**

**die Höhe**

**die Grundseite**

**rechtwinklig**

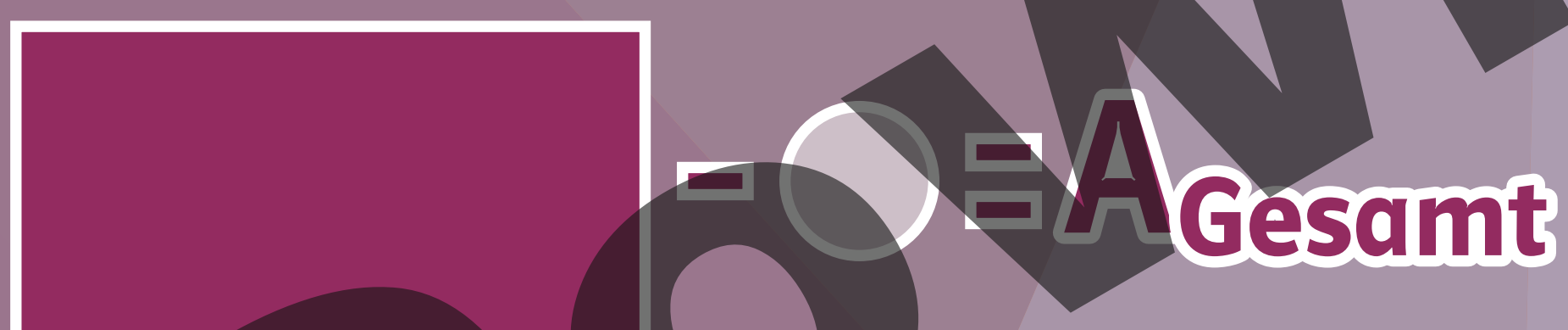
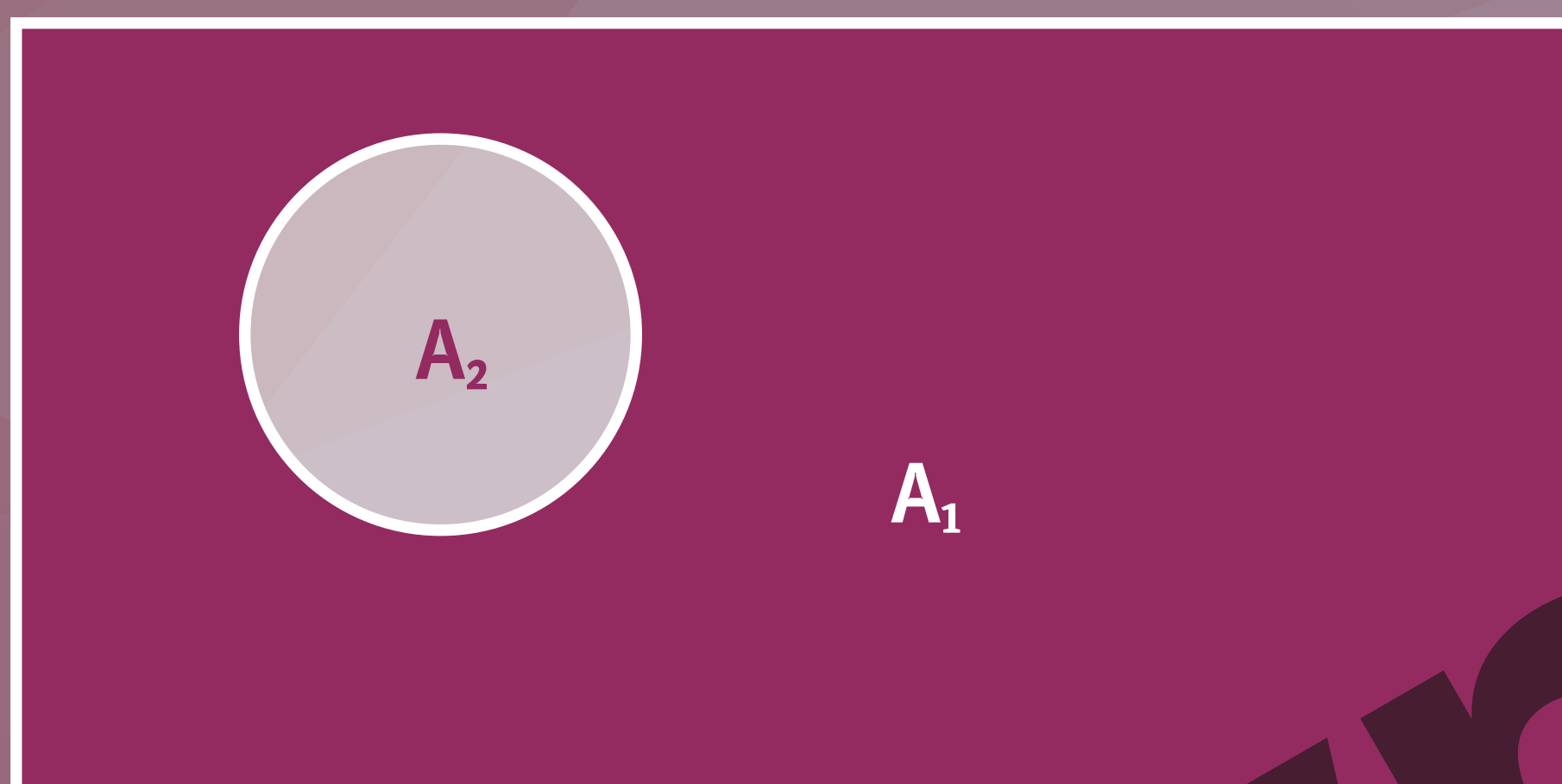
**spitzwinklig**

**der rechte Winkel**

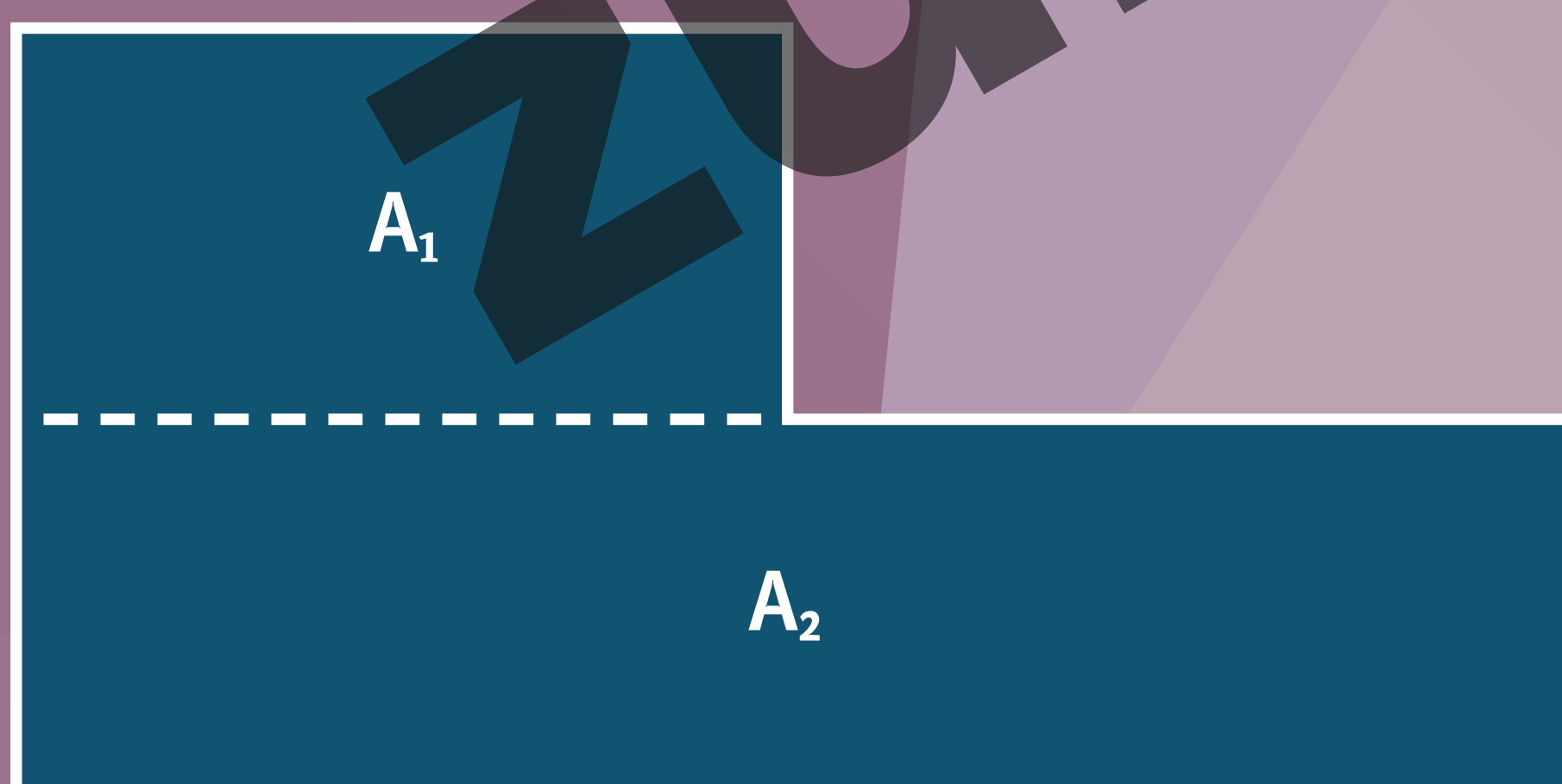
**die Innenwinkelsumme**

## Zusammengesetzte Flächen

Manche Flächen müssen zunächst in **Teilflächen** berechnet werden. Die **Gesamtfläche** ( $A_{\text{Gesamt}}$ ) kann dann durch Subtraktion oder Addition ermittelt werden.



$$A_1 - A_2 = A_{\text{Gesamt}}$$

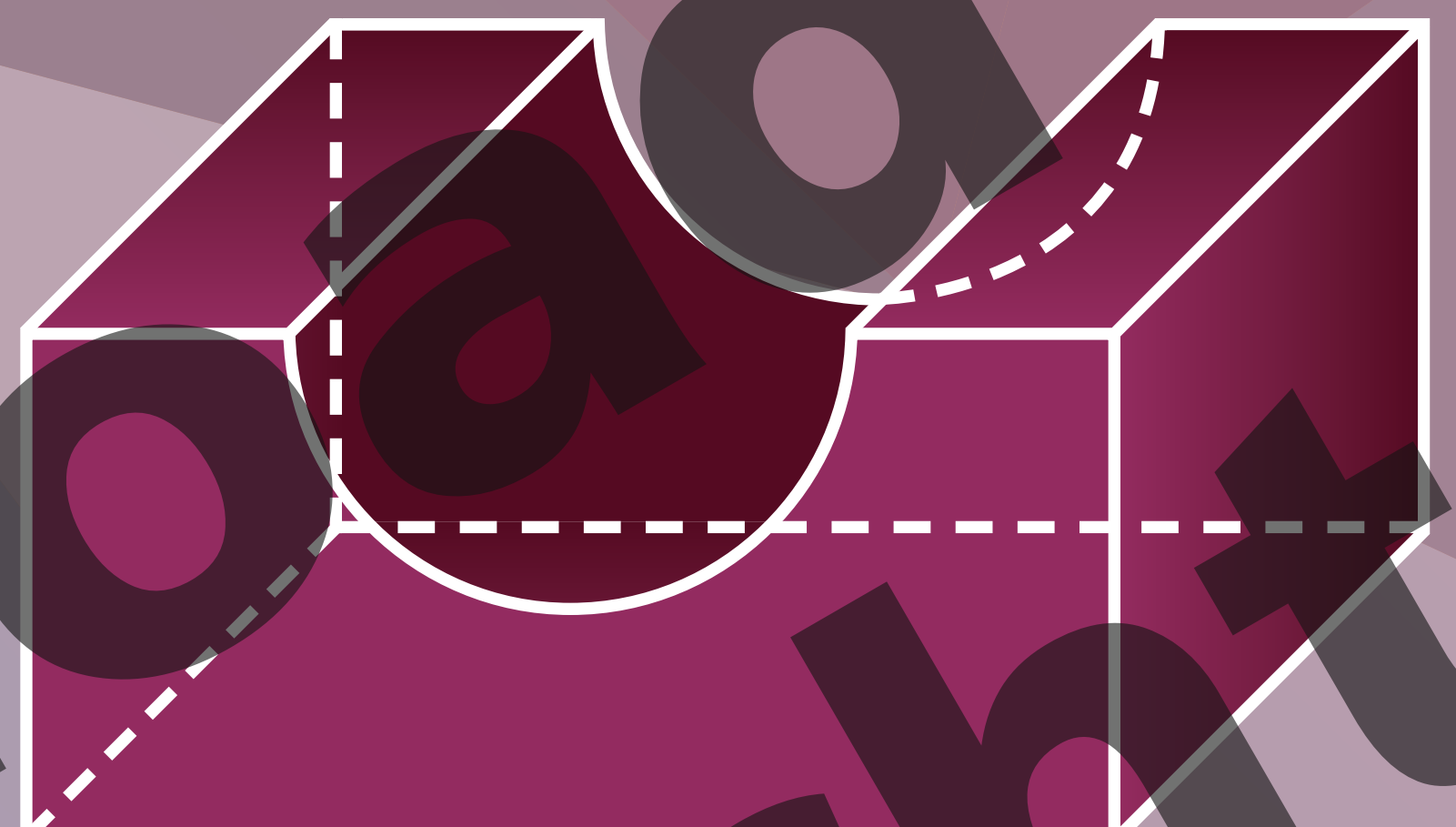


$$= A_{\text{Gesamt}}$$

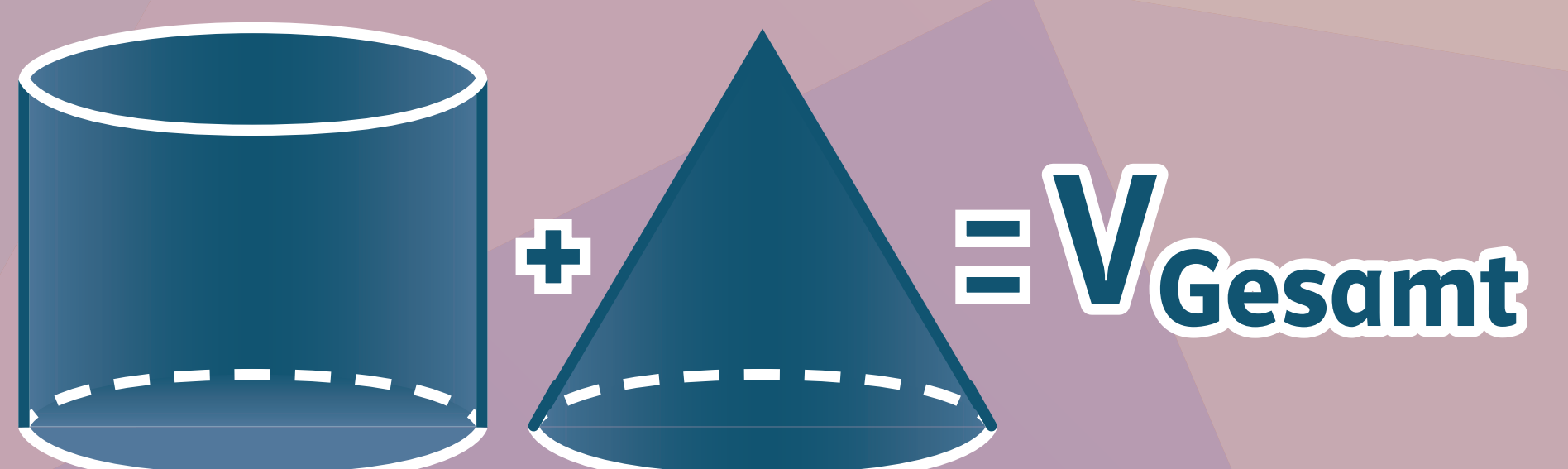
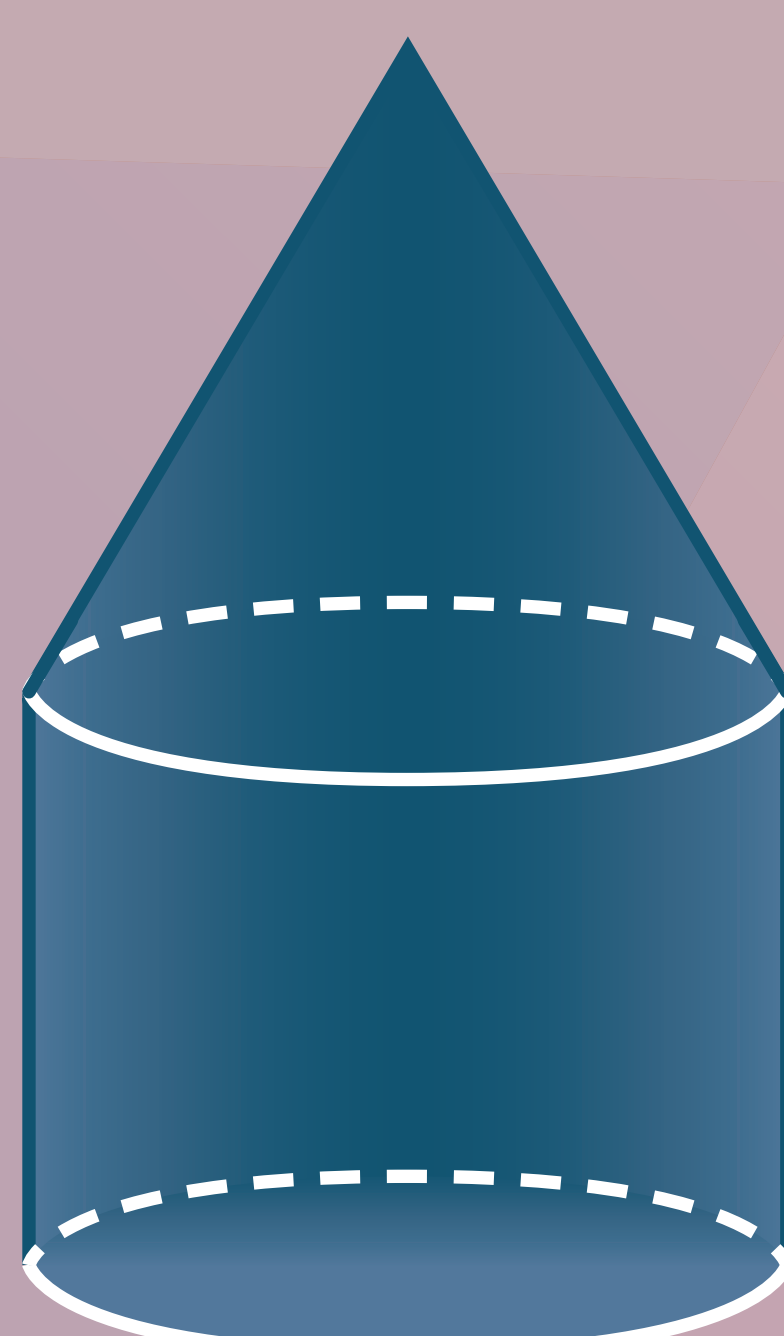
$$A_1 + A_2 = A_{\text{Gesamt}}$$

## Zusammengesetzte Körper

Manche Körper müssen zunächst in **Teilkörpern** berechnet werden. Das **Gesamtvolumen** ( $V_{\text{Gesamt}}$ ) kann dann durch Subtraktion oder Addition ermittelt werden.



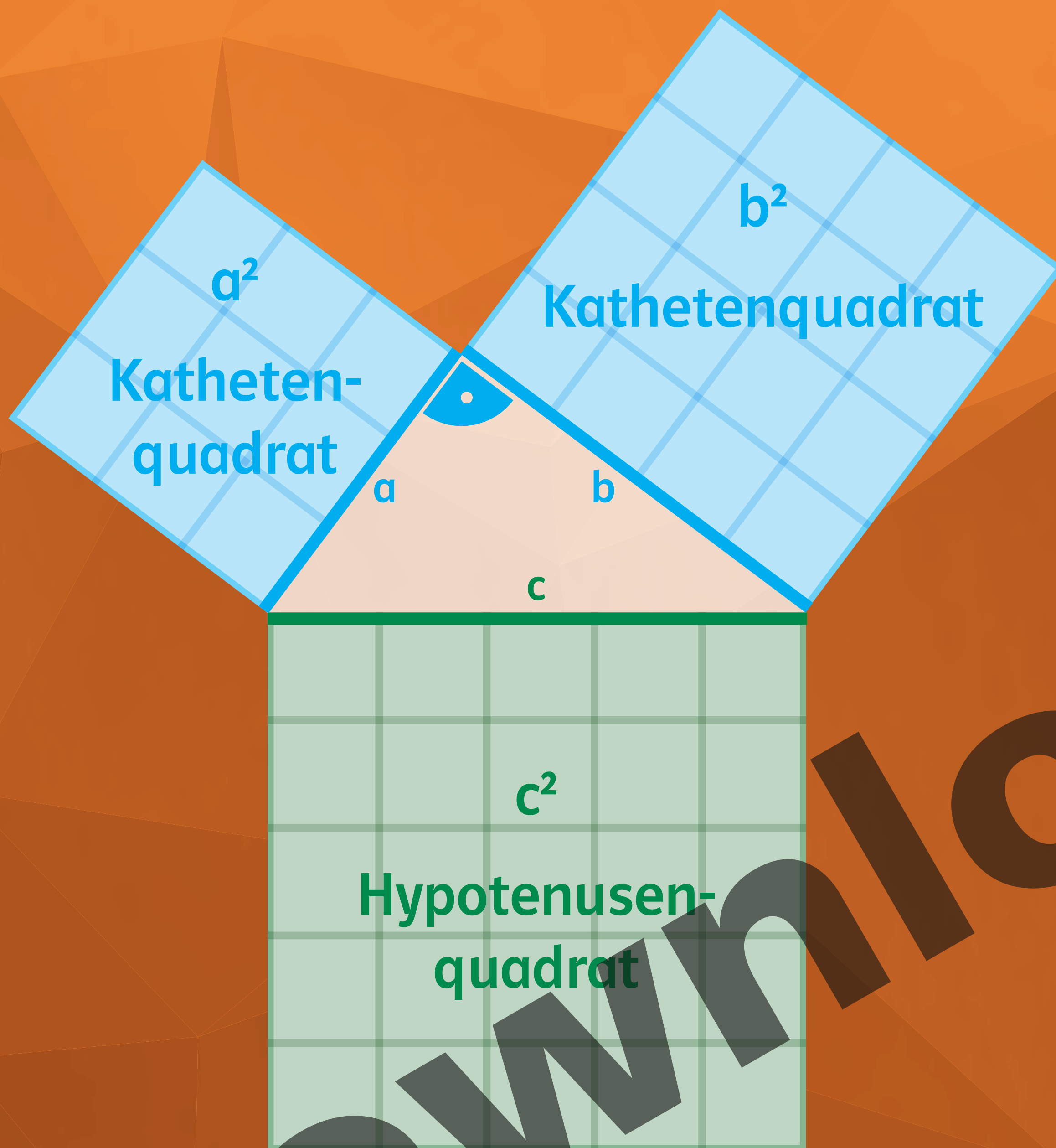
$$V_1 - V_2 = V_{\text{Gesamt}}$$



$$V_1 + V_2 = V_{\text{Gesamt}}$$



# Der Satz des Pythagoras



Die **Hypotenuse** erkenne ich:

- Sie liegt immer gegenüber des rechten Winkels.
- Sie ist immer die längste Seite im Dreieck.

In jedem rechtwinkligen Dreieck gilt allgemein:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Das bedeutet:

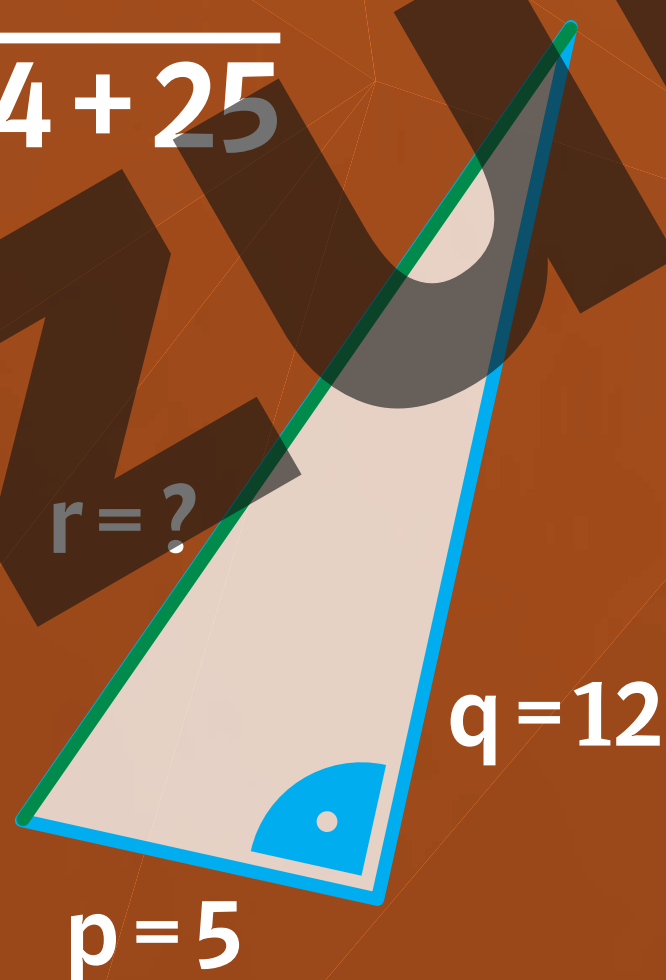
Das **Kathetenquadrat** plus das **Kathetenquadrat** ergibt das **Hypotenusenquadrat**.

$$r = \sqrt{q^2 + p^2}$$

$$= \sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$= \sqrt{144 + 25}$$

$$r = 13$$



$$r = \sqrt{s^2 - m^2}$$

$$= \sqrt{5^2 - 3^2}$$

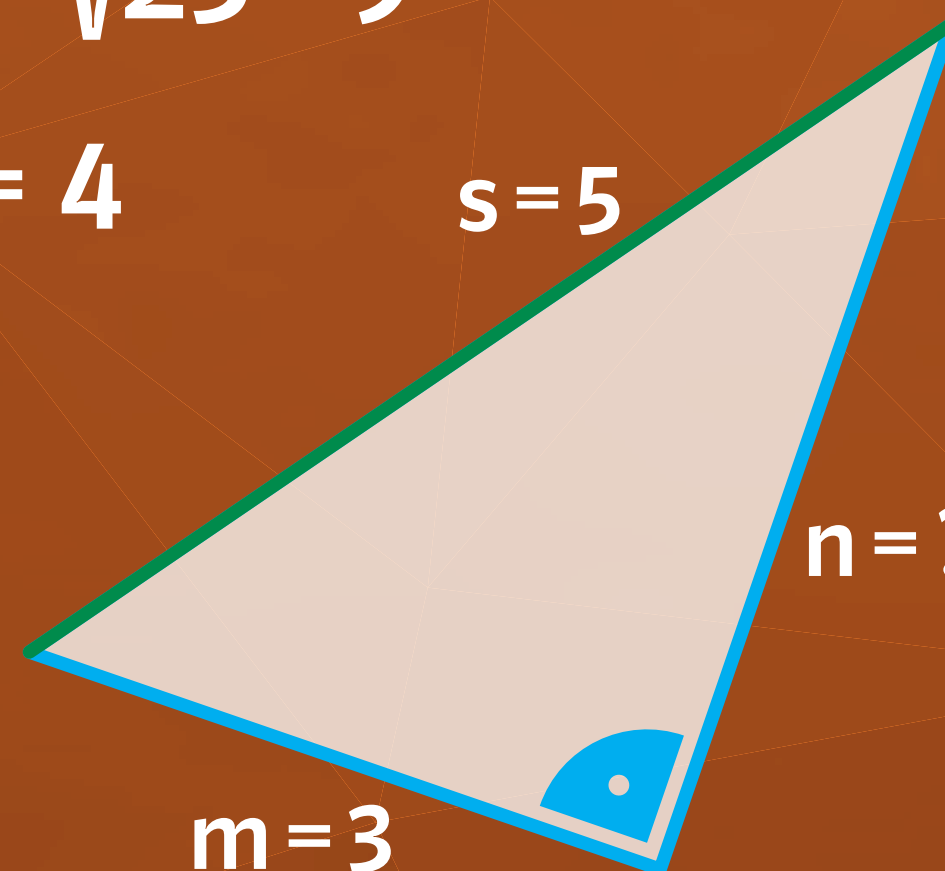
$$= \sqrt{25 - 9}$$

$$r = 4$$

$$s = 5$$

$$n = ?$$

$$m = 3$$



Eine Zahl mit sich selbst multipliziert nennt man „das **Quadrat** einer Zahl“:

$$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$$

Die Umkehrung des Quadrates ist die **Quadratwurzel**:

$$\sqrt{25} = 5$$

die **Hypotenuse**

die **Kathete**

der **Satz des Pythagoras**

das **Quadrat**

die **Quadratwurzel**

der **rechte Winkel**

## Der Kreis

Der **Durchmesser (d)** ist genau doppelt so groß wie der **Radius (r)**.

Formel:  $d = 2 \cdot r$

$r = \frac{d}{2}$

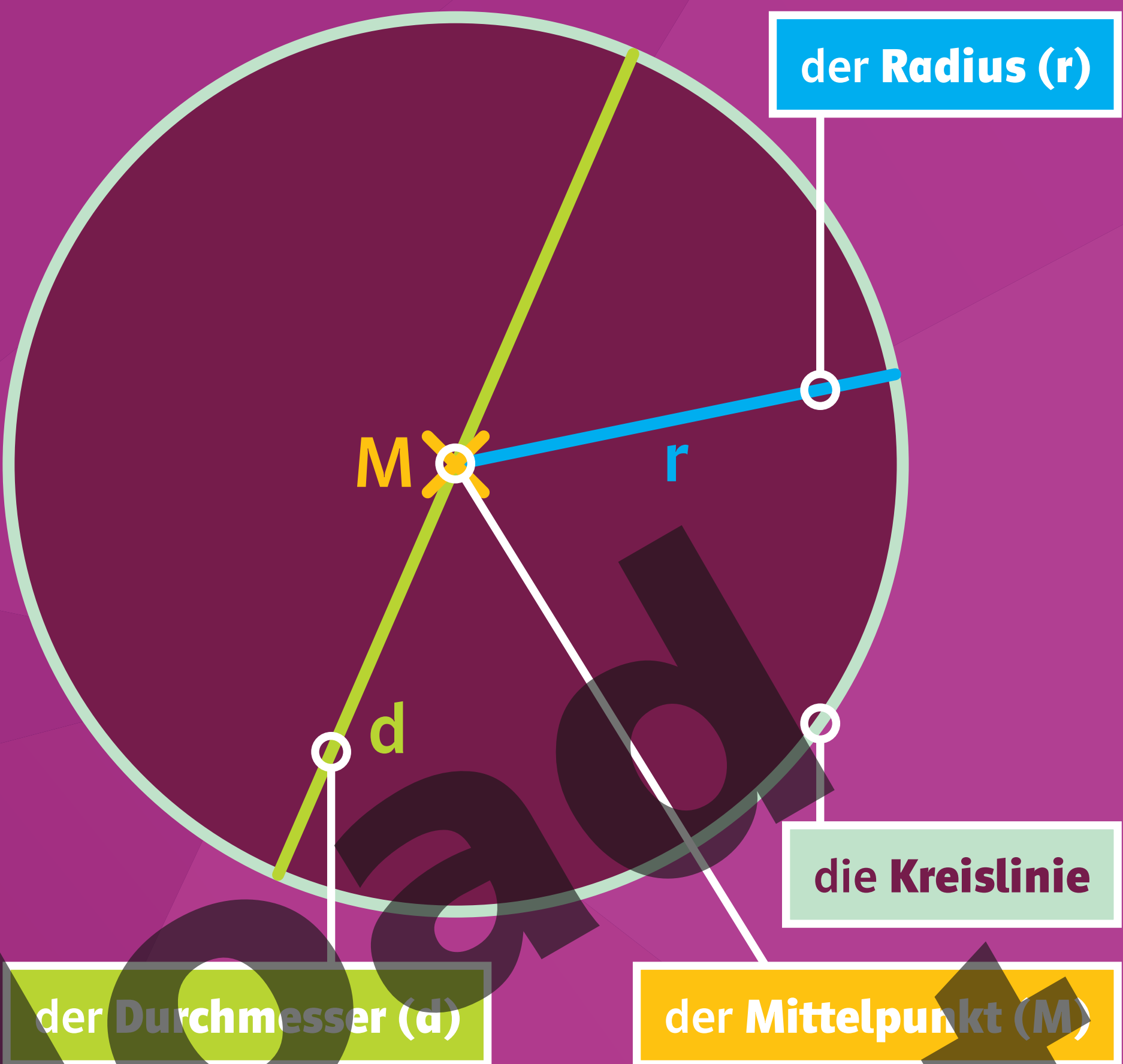
$$r = \frac{d}{2}$$

Alle Punkte der **Kreislinie** sind vom **Mittelpunkt (M)** gleich weit entfernt.

Der **Durchmesser (d)** verläuft durch den **Mittelpunkt (M)**.


Der **Mittelpunkt (M)** teilt den **Durchmesser (d)** genau in der Mitte.

**Der Mittelpunkt (M) teilt den Durchmesser (d) genau in der Mitte.**


$$\pi = \frac{U}{d}$$


The diagram shows a circular structure with a vertical line passing through its center. A horizontal line segment, labeled 'd', extends from the vertical line to the right edge of the circle. A dashed horizontal line segment, also labeled 'd', extends from the vertical line to the right edge of a larger, fainter circle. A curved arrow indicates a clockwise rotation around the vertical line.

# Der Umfang (U)



The diagram shows a circle with a light blue outline. A horizontal blue line segment extends from the center to the right edge, labeled 'r' in blue. A horizontal red line segment extends from the left edge to the right edge, labeled 'd' in red. The circumference is labeled 'U' in blue. A large, bold, black 'X' is drawn over the entire diagram.

$U = 2 \cdot \pi \cdot r$  oder  $U = \pi \cdot d$



The diagram shows a circle with a light blue outline. Inside the circle, the letter 'A' is written in white at the top. In the center, there is a yellow 'X' with the letter 'M' to its left. A red horizontal line segment extends from the center to the right edge of the circle, with the letter 'r' in red above it, representing the radius.

A diagram showing a circle with center A. A point M is marked on the circumference. A line segment connects A and M, representing a radius, and is labeled with a blue 'r'.

The diagram shows a circle with a light green outline. A sector of the circle is highlighted with a white fill and a dark blue border. The center of the circle is marked with a dark blue dot. Two lines extend from the center to the arc of the sector: a yellow line labeled 'M' and a blue line labeled 'r'. A callout box with a dark blue border points to the arc of the sector and contains the text 'der **Kreisbogen**'. Another callout box with a dark blue border points to the sector and contains the text 'der **Kreis**sektor'.

A diagram of a circle with center  $M$ . A radius is drawn from the center  $M$  to the circumference, labeled  $r$ . A point  $X$  is marked on the circumference. A line segment connects  $M$  and  $X$ , labeled  $MX$ . A small arc is drawn at the center  $M$  between the radius  $r$  and the line segment  $MX$ .

## der Kreisbogen

## der Mittelpunkt

## der Kreissektor

**der Kreis**

**der Radius**

**die Kreiszahl**

## die Kreislinie

**der Durchmesser**

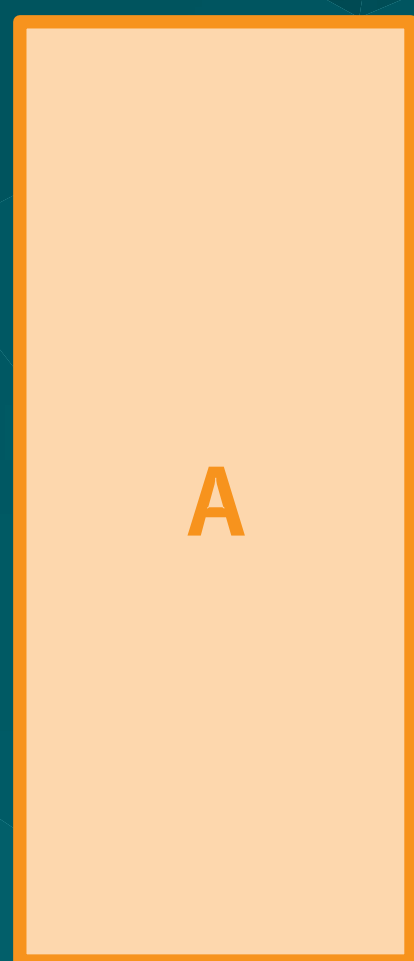
## der Kreisumfang

## die Kreisfläche



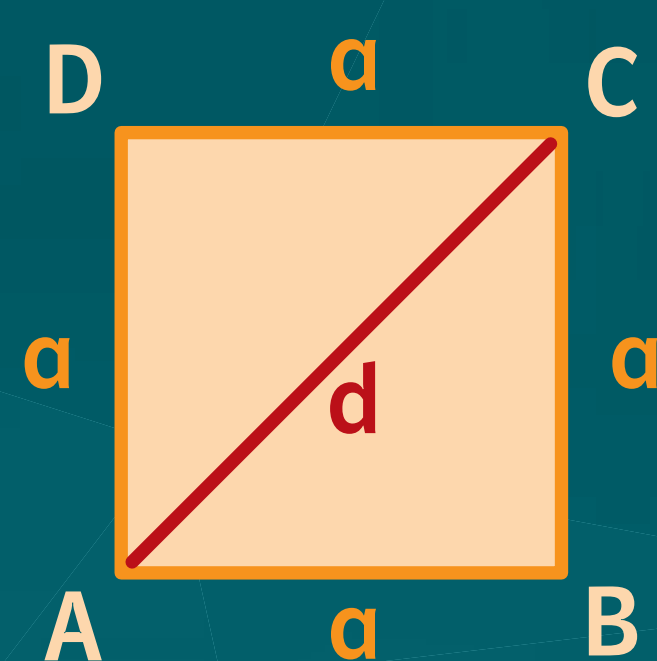
# Flächeninhalt und Umfang berechnen

**U**



Der **Umfang (U)** ist die Summe aller Seiten einer Form. Der **Flächeninhalt (A)** beschreibt die Größe der Fläche, die durch die Seiten der Figur eingeschlossen wird.

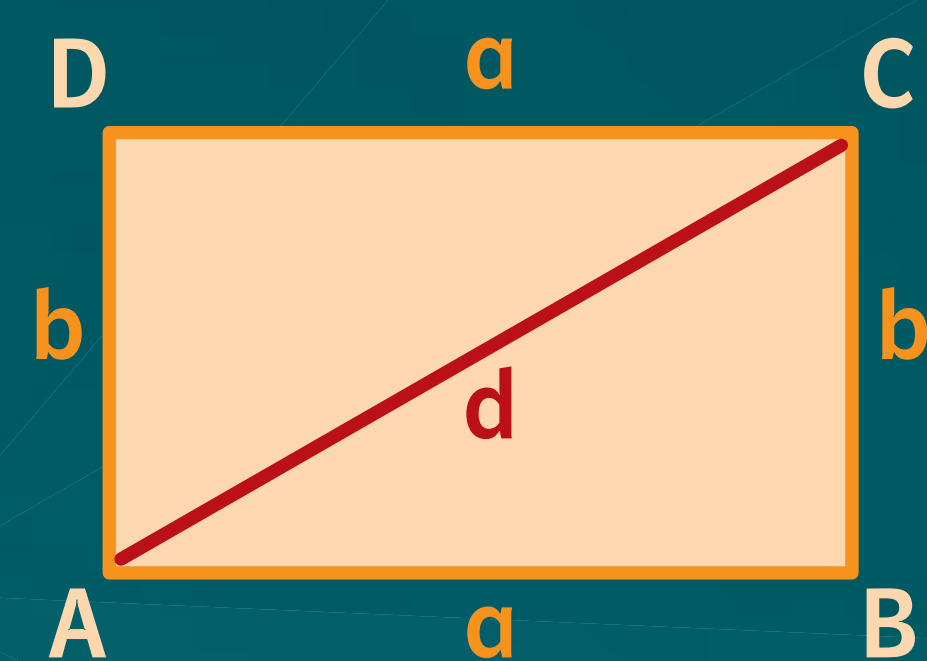
das **Quadrat**



$$A = a^2$$

$$U = 4a$$

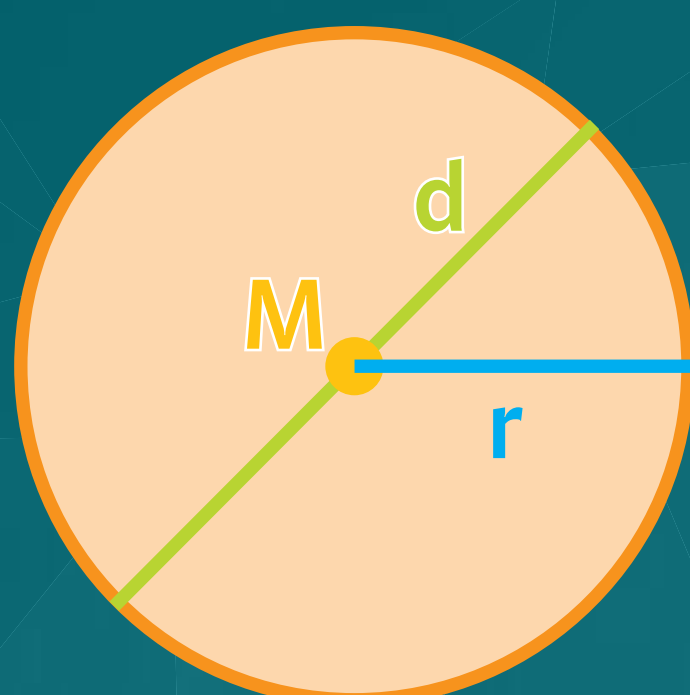
das **Rechteck**



$$A = a \cdot b$$

$$U = 2a + 2b = 2(a + b)$$

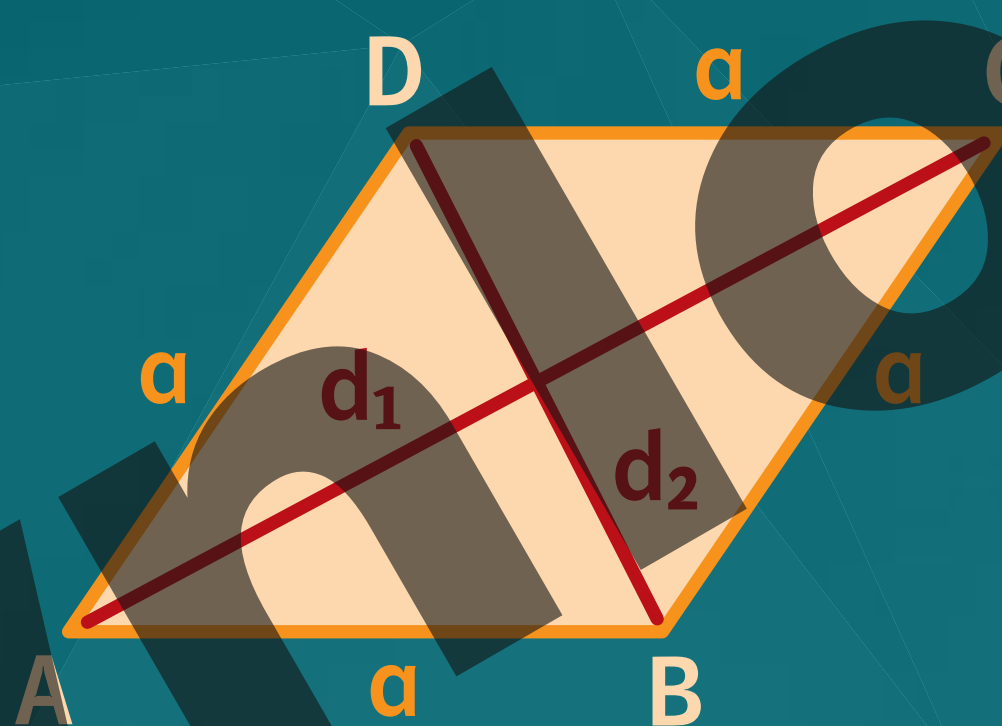
der **Kreis**



$$A = \pi \cdot r^2$$

$$U = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$$

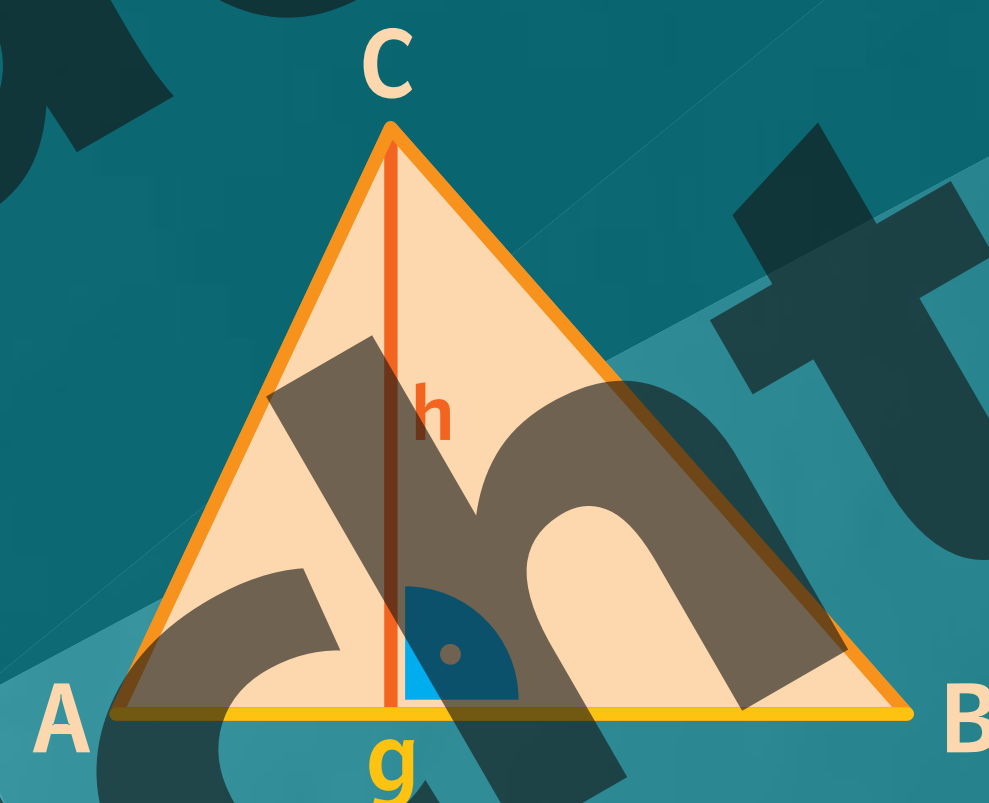
die **Raute**



$$A = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$$

$$U = 4a$$

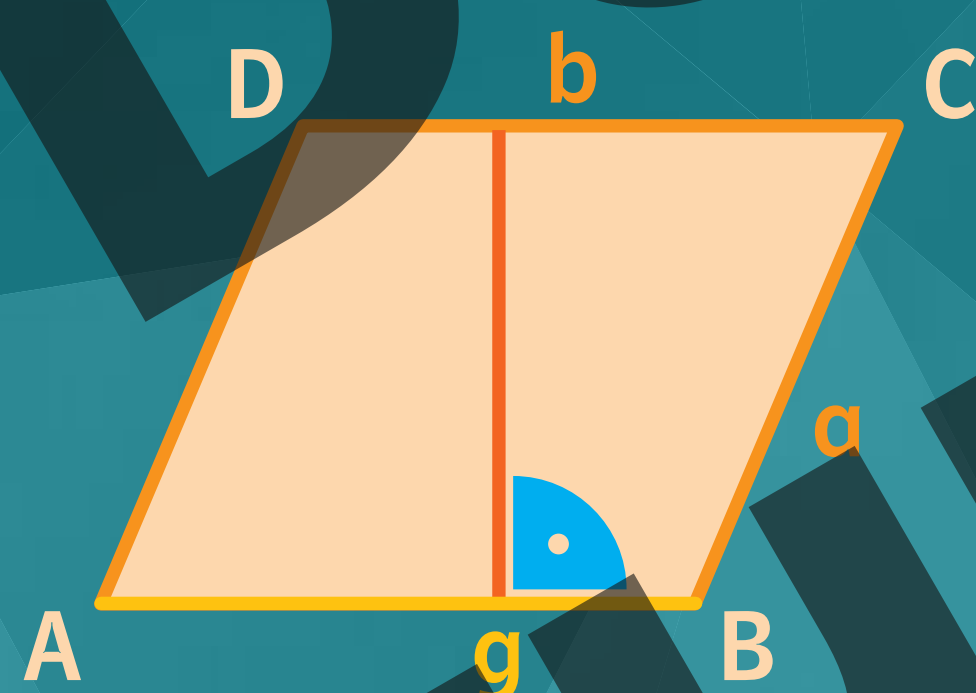
das **Dreieck**



$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$

$$U = a + b + c$$

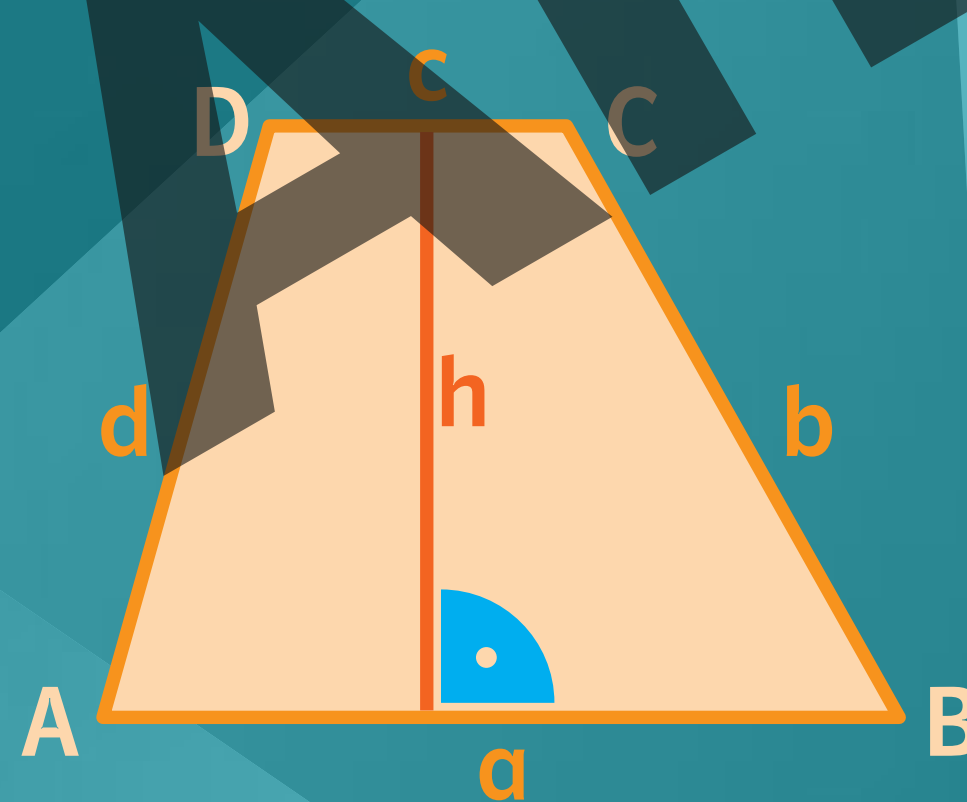
das **Parallelogramm**



$$A = g \cdot h$$

$$U = 2a + 2b = 2(a + b)$$

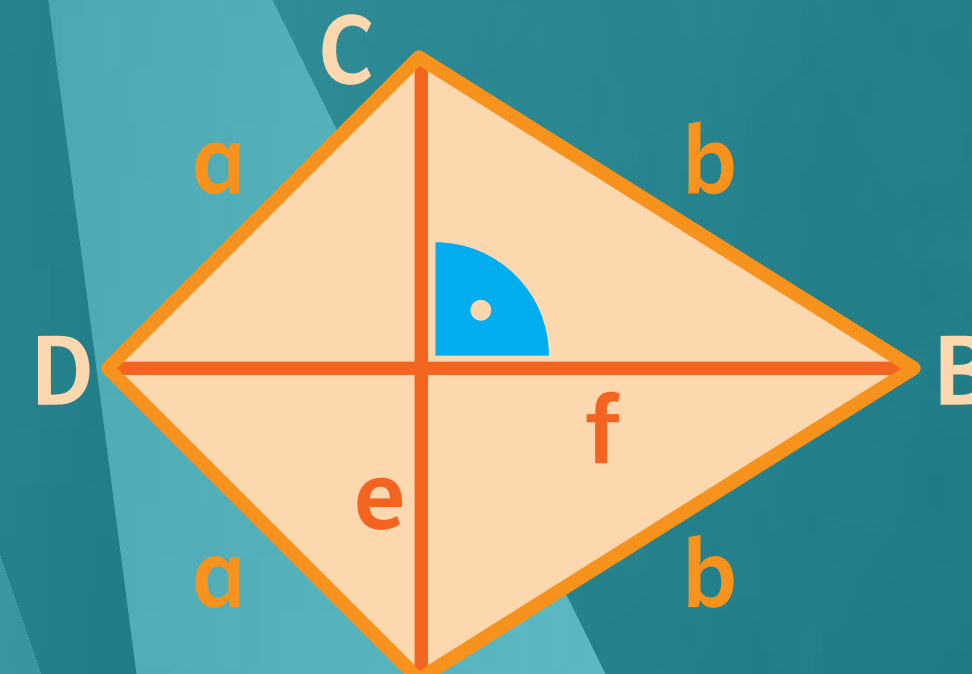
das **Trapez**



$$A = \frac{a+c}{2} \cdot h$$

$$U = a + b + c + d$$

der **Drachen**



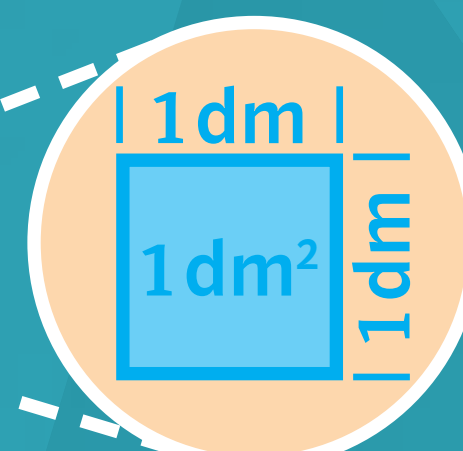
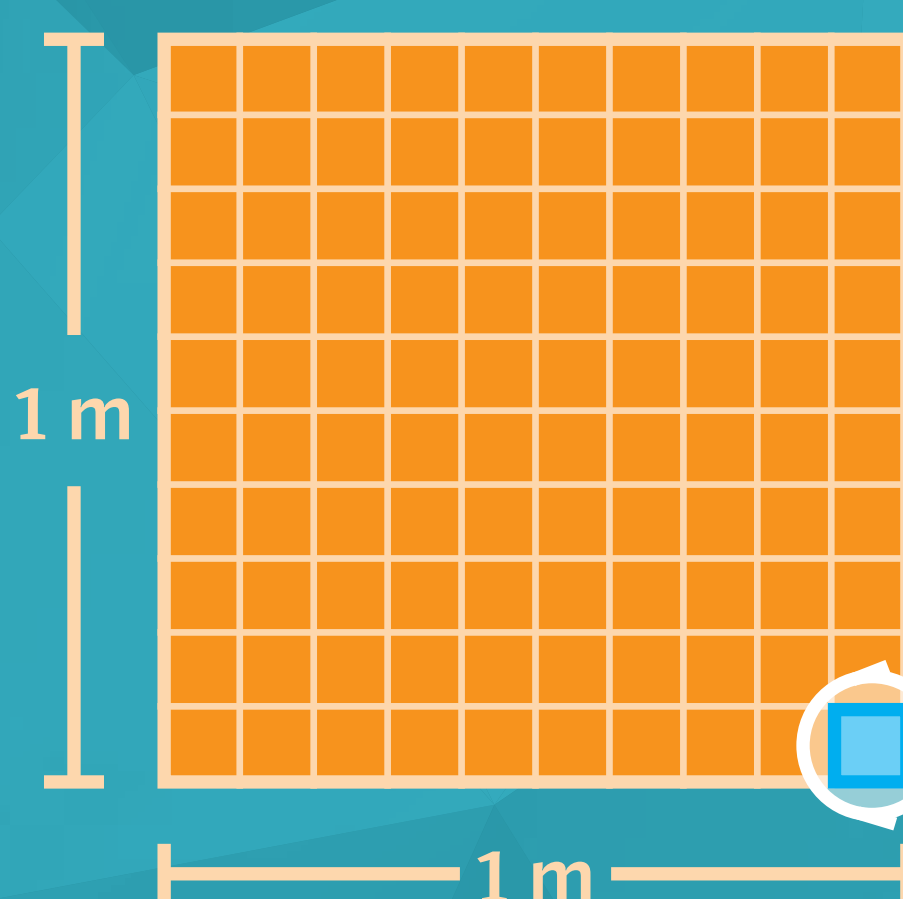
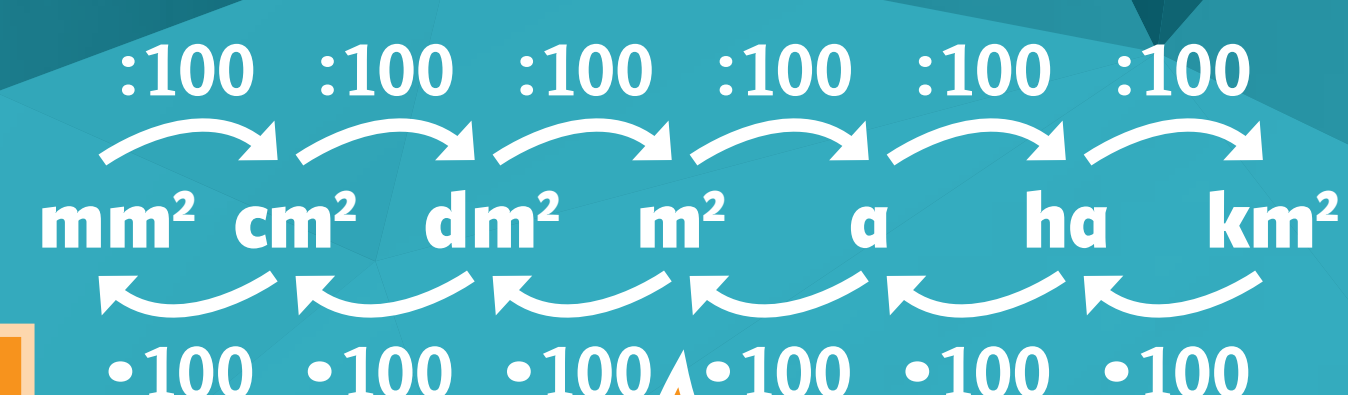
$$A = \frac{1}{2} \cdot e \cdot f$$

$$U = 2a + 2b = 2(a + b)$$

Die Einheit **Hektar (ha)** wird besonders in der Land- und Forstwirtschaft verwendet. Ein Hektar beschreibt z. B. eine quadratische Fläche mit der Seitenlänge 100 m.

Die Flächeneinheit **Ar (a)** wird nur sehr selten verwendet – z. B. zur Beschreibung der Fläche von Grundstücken.

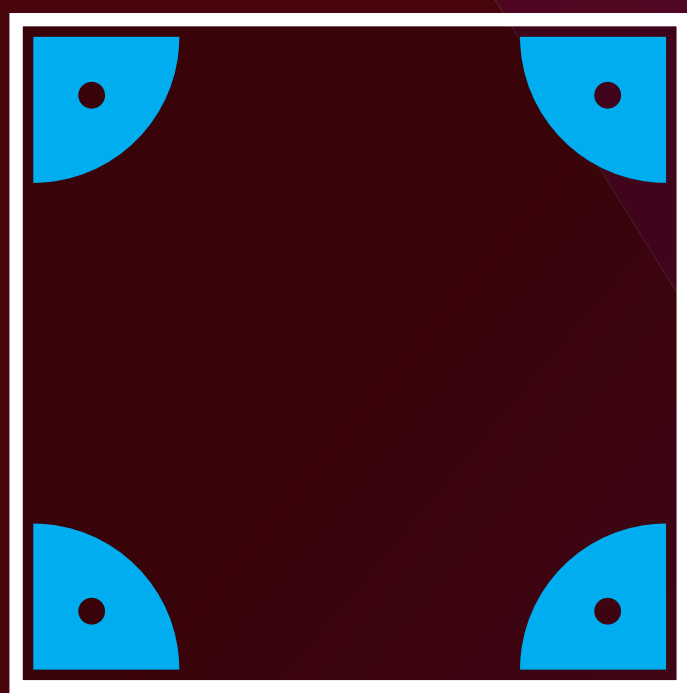
**Umrechnung von Flächenmaßen**



Ich spreche: **Quadratmeter**



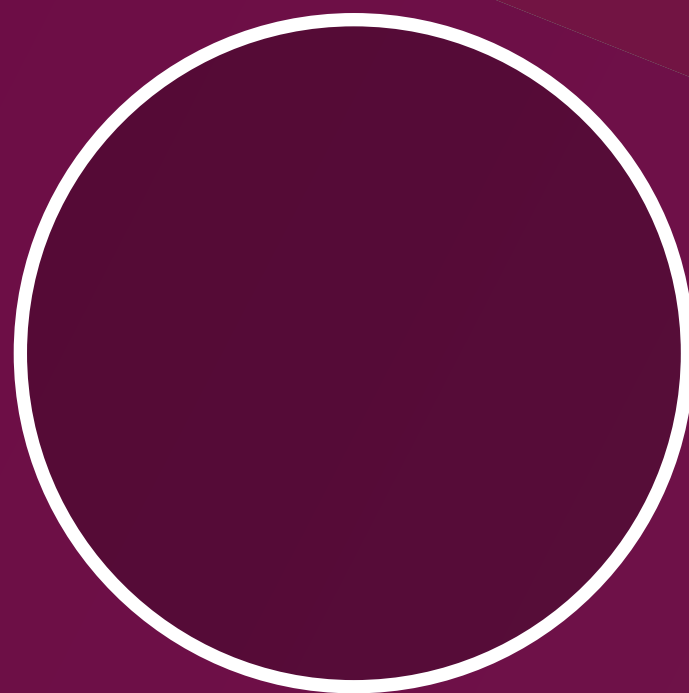
# Die geometrischen Formen



das **Quadrat**



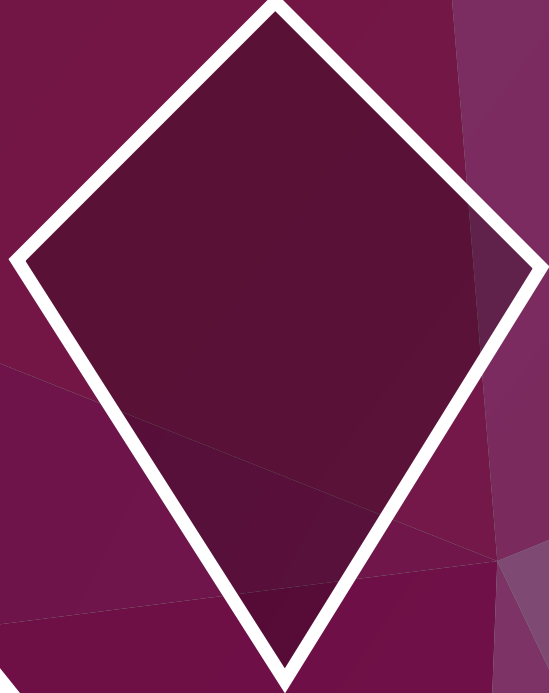
das **Rechteck**



der **Kreis**

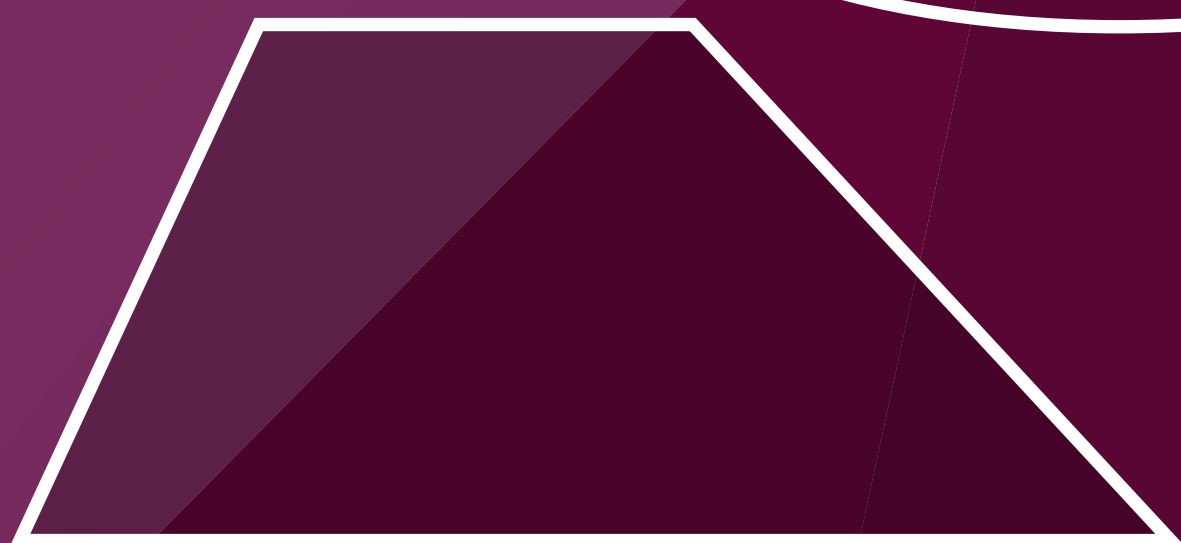


das **Dreieck**



der **Drache**

In einem **Rechteck** und in einem **Quadrat** findest du nur **rechte Winkel**.



das **Trapez**



die **Raute**



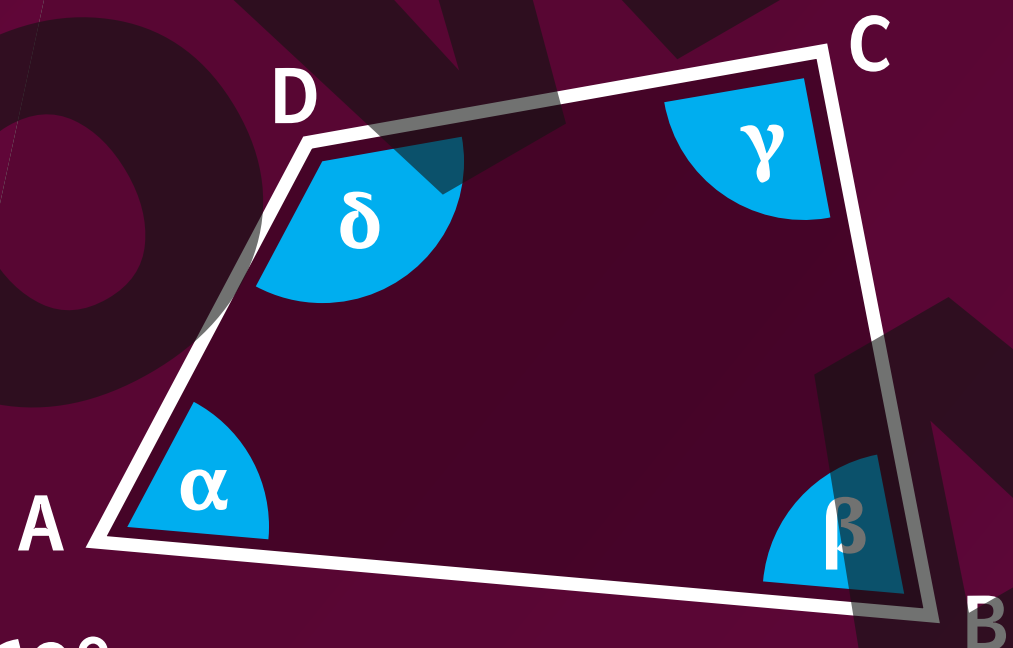
das **Parallelogramm**

Die gegenüberliegenden Seiten sind parallel zueinander – *Raute, Quadrat, Parallelogramm, Rechteck*

Die **Innenwinkelsumme** ist die Summe aller Winkel in einer Form.

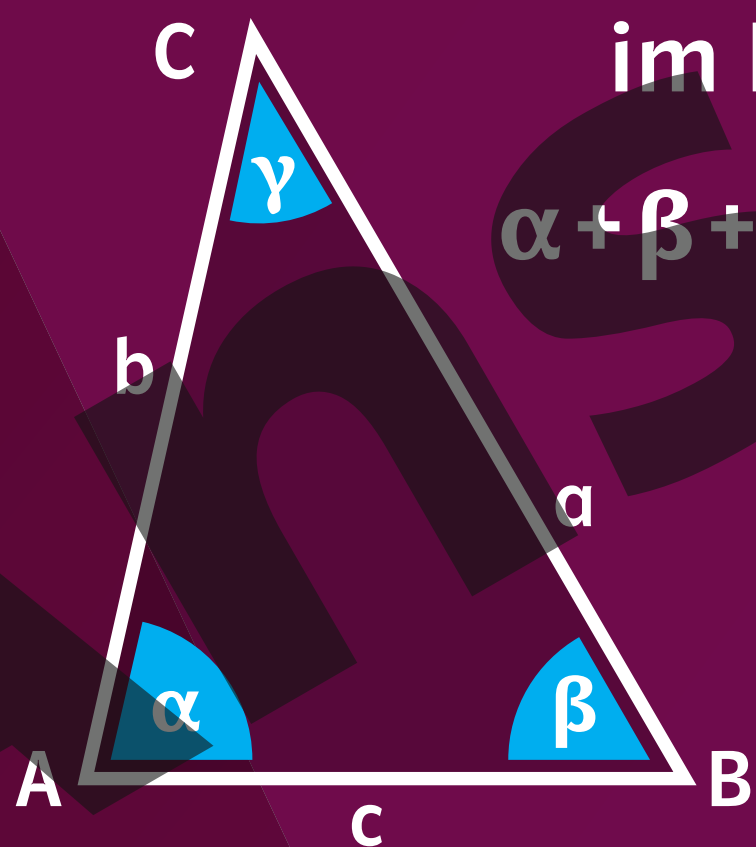
Innenwinkelsumme im Viereck:

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$$



Innenwinkelsumme im Dreieck:

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

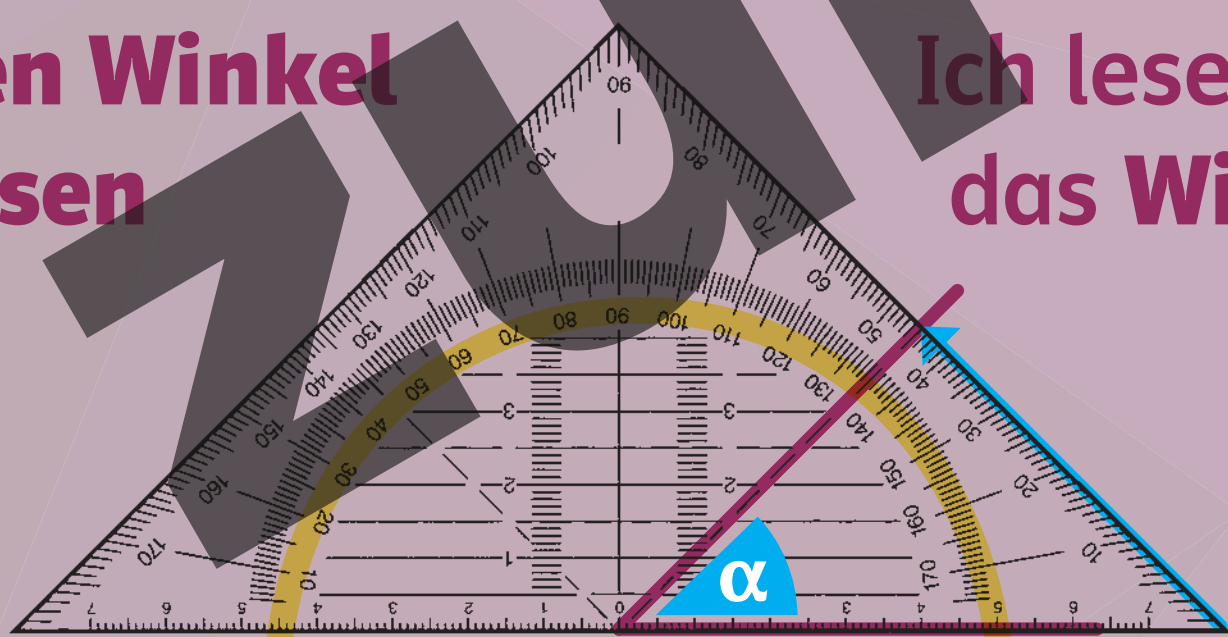


Alle Seiten der Form sind gleich lang – *Raute, Quadrat*

Die gegenüberliegenden Winkel haben alle das gleiche Winkelmaß – *Parallelogramm, Raute, Quadrat, Rechteck*

Die Form hat drei Ecken und drei Seiten – *Dreieck*

**Einen Winkel messen**



Ich lese an der Skala das **Winkelmaß** ab.  
 $\alpha = 45^\circ$

Der Nullpunkt muss genau auf dem **Winkelscheitel** liegen. Die Kante des Geodreiecks muss auf dem **Schenkel** liegen.

die **Fläche**

die **Ecke**

die **Seite**

**gegenüberliegend**

die **Seite**

die **Form**

**parallel zueinander**

der (rechte) **Winkel**

die **Fläche**

die **Seitenlänge**

die **Ecke**