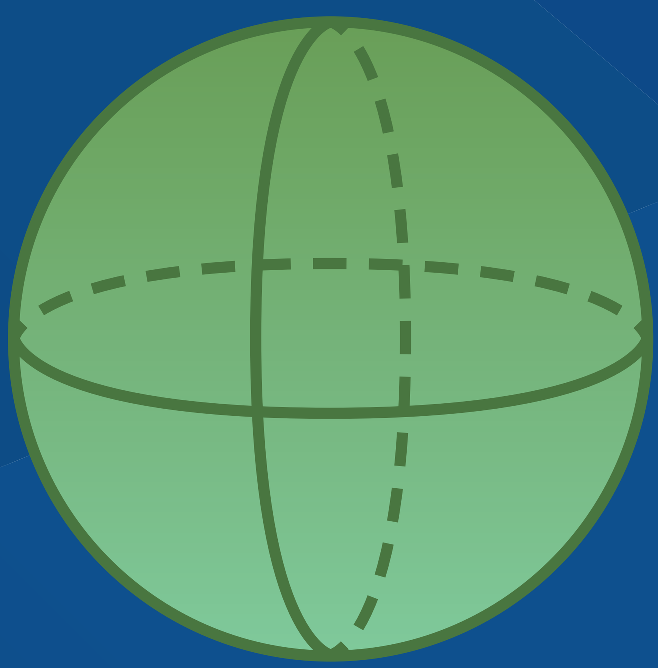
Die geometrischen Körper

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

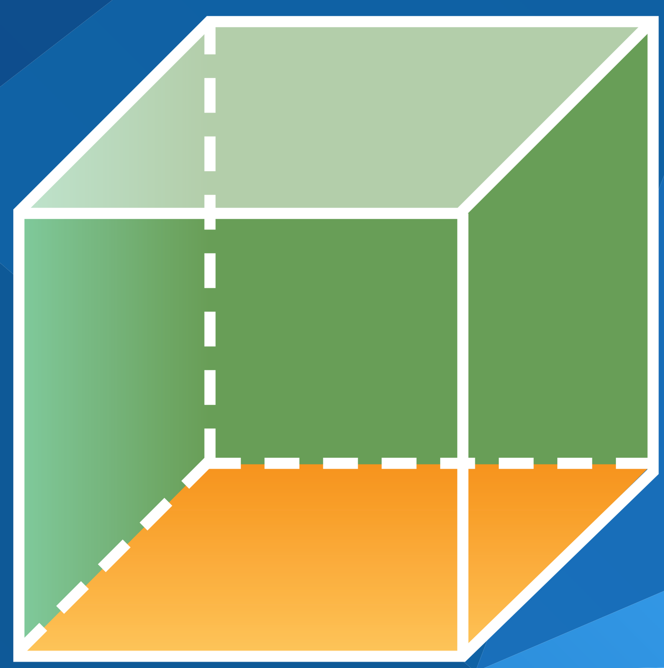
Der Körper hat 12 Kanten und 6 Flächen: **der Quader**

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

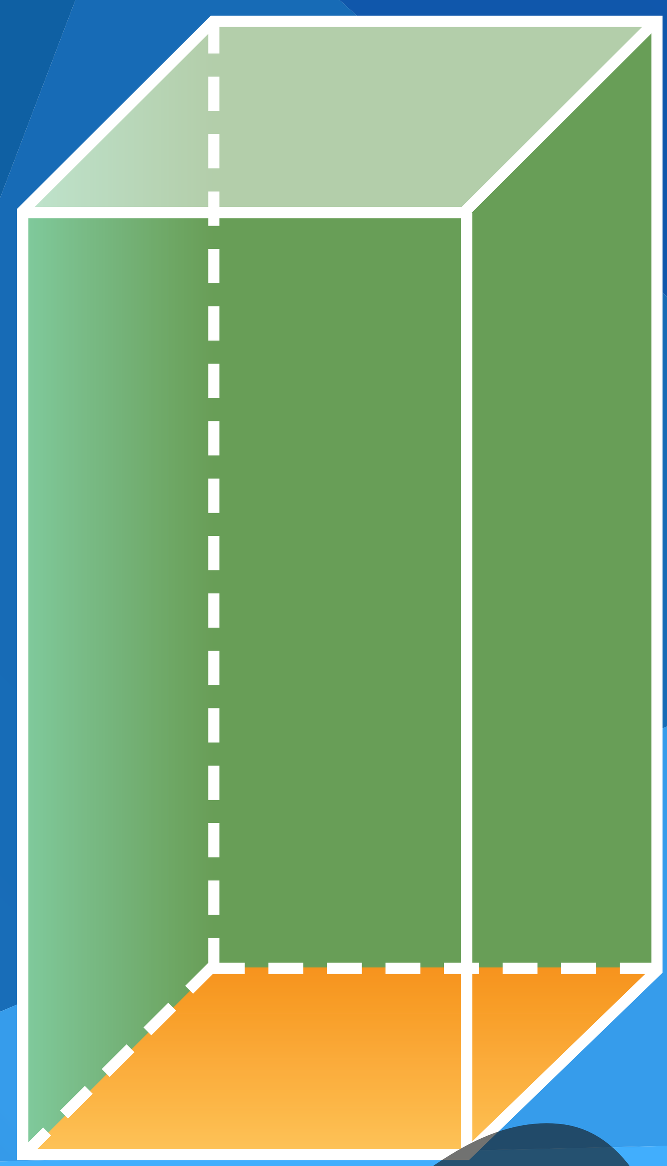
Die gegenüberliegenden Flächen des Körpers sind gleich groß: **der Würfel, der Quader**



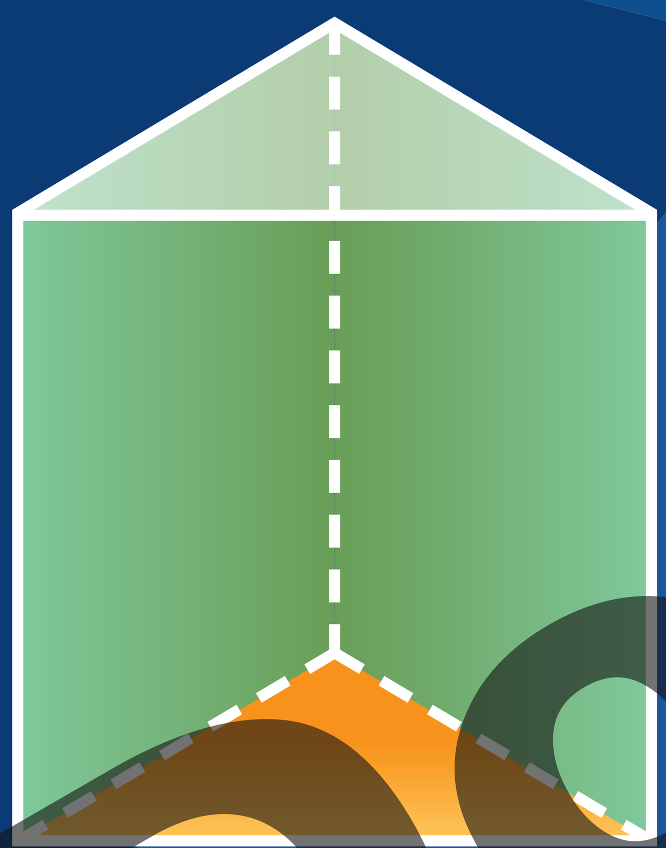
die **Kugel**



der **Würfel**



der **Quader**



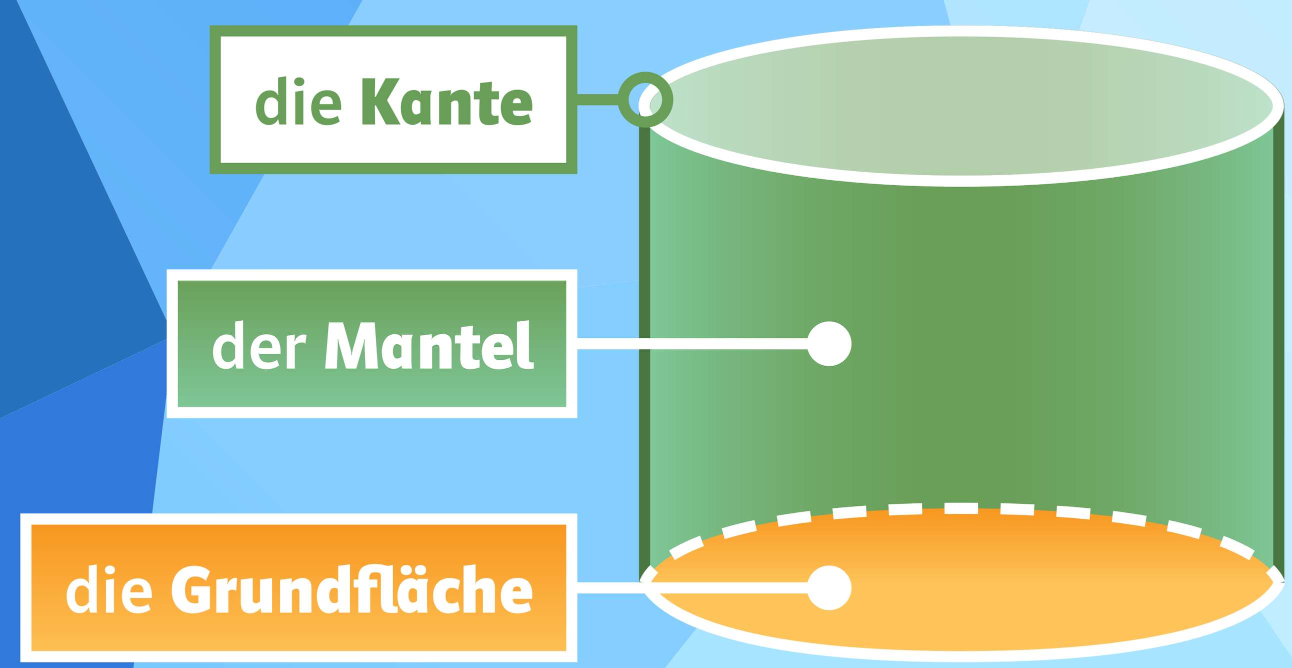
das **Prisma**

der **Kegel**

die **Pyramide**

der **Zylinder**

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

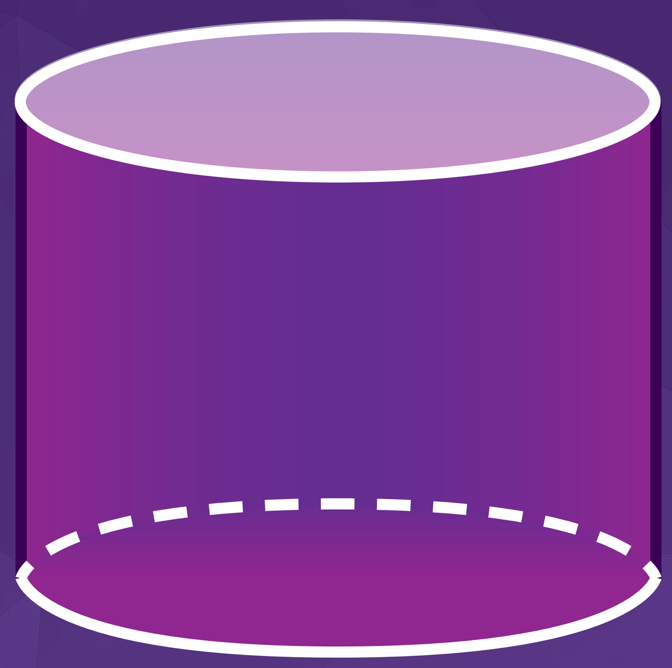


der Körper | **parallel** | **der Mantel** | **die Spitze**

die Grundfläche | **gegenüberliegend** | **die Oberfläche**

senkrecht zueinander | **die Seitenfläche** | **die Kante**

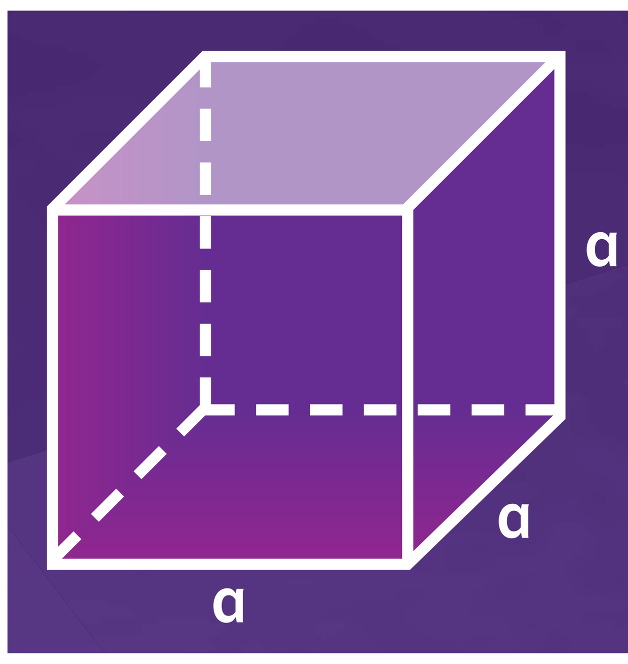
Die **Oberfläche** und das **Volumen** von Körpern berechnen



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

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

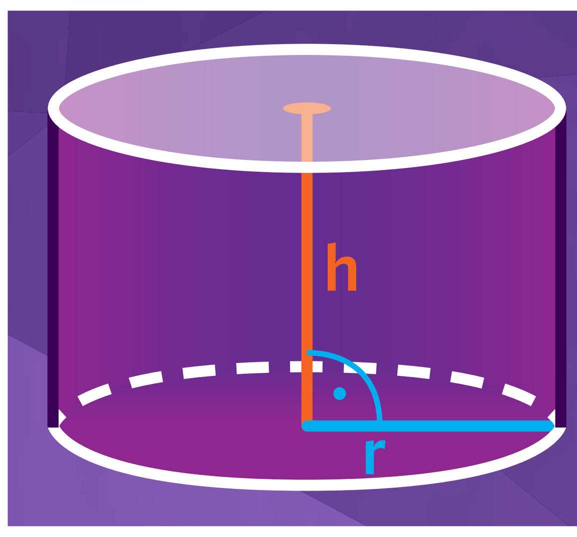
der **Würfel**



$V = a^3$

$O = 6 \cdot a^2$

der **Zylinder**

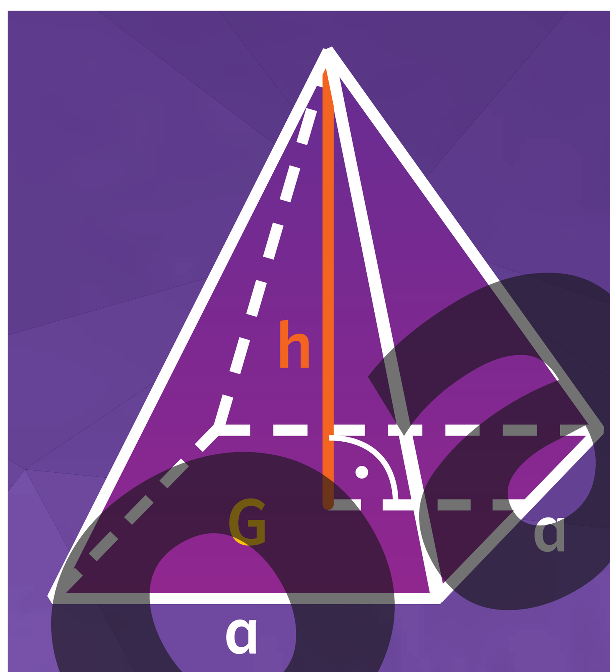


$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

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

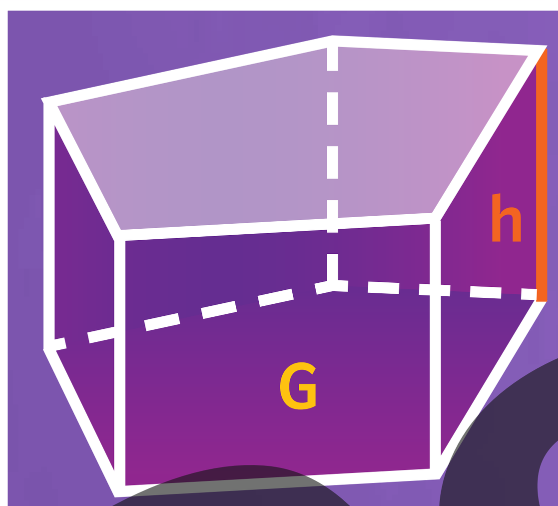
$M = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$

die **Pyramide**



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

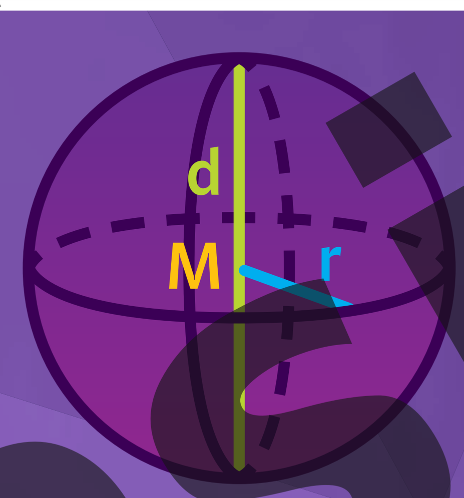
das **Prisma**



$V = G \cdot h$

$O = 2 \cdot G + M$

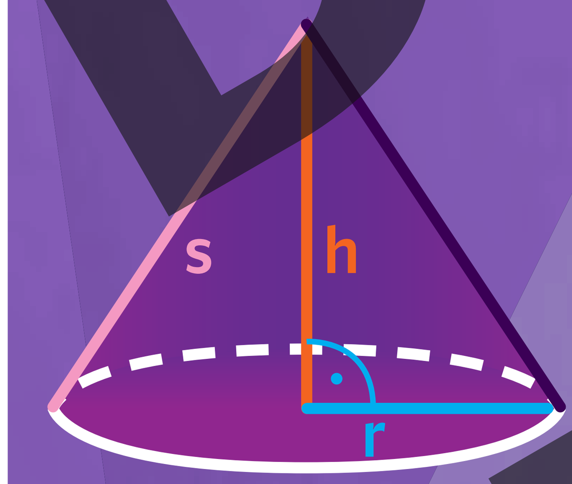
die **Kugel**



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

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

der **Kegel**

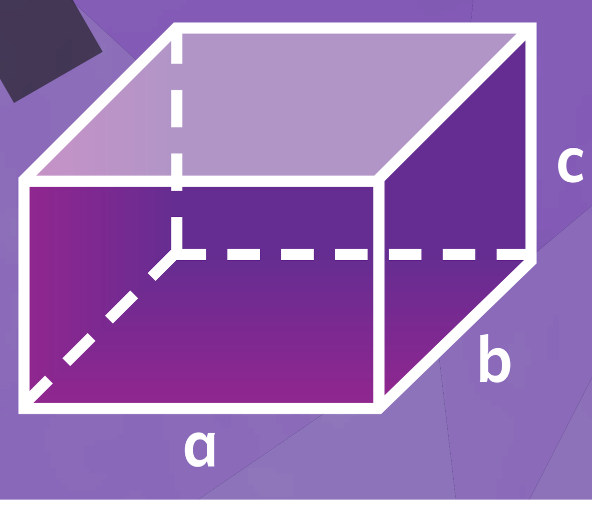


$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$

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

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

der **Quader**

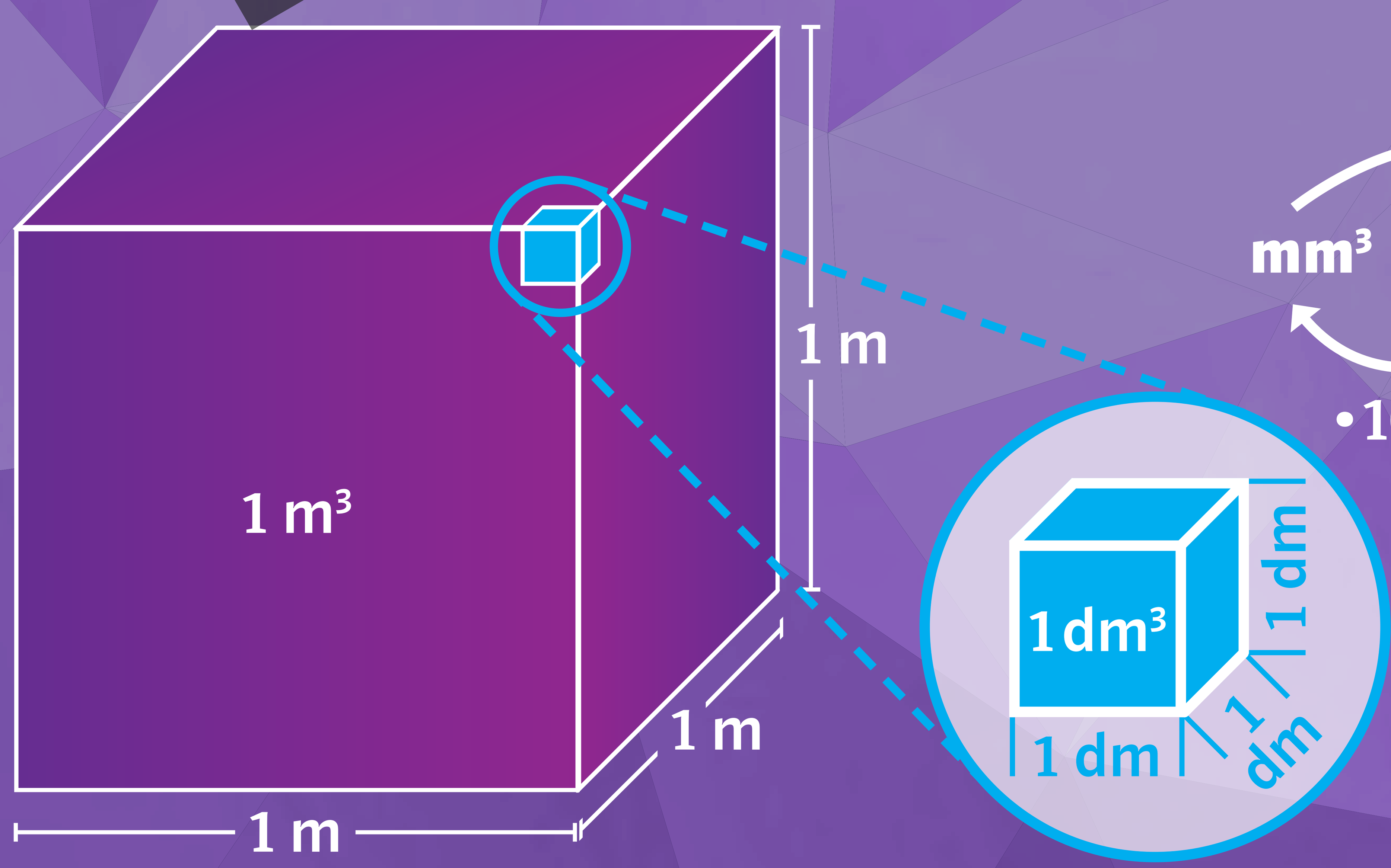


$V = a \cdot b \cdot c$

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

Umrechnung von Volumina und Hohlmaßen

$1\,l = 1\,dm^3$
$1\,ml = 1\,cm^3$



$mm^3 \xleftarrow{:1000} cm^3 \xleftarrow{:1000} dm^3 \xleftarrow{:1000} m^3$

$mm^3 \xrightarrow{\cdot 1000} cm^3 \xrightarrow{\cdot 1000} dm^3 \xrightarrow{\cdot 1000} m^3$

Ich spreche: **Kubikmeter**

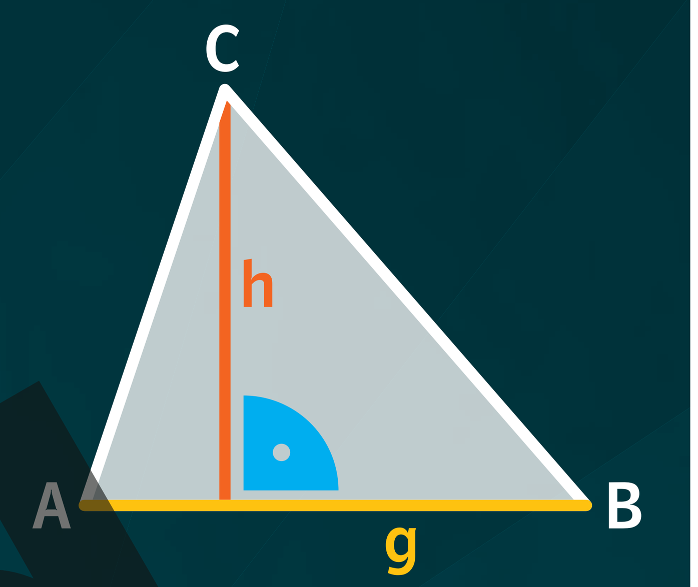
Das Dreieck

das **gleichseitige** Dreieck

das **gleichschenklige** Dreieck

das **rechtwinklige** Dreieck

Umfang und **Flächeninhalt** des Dreiecks



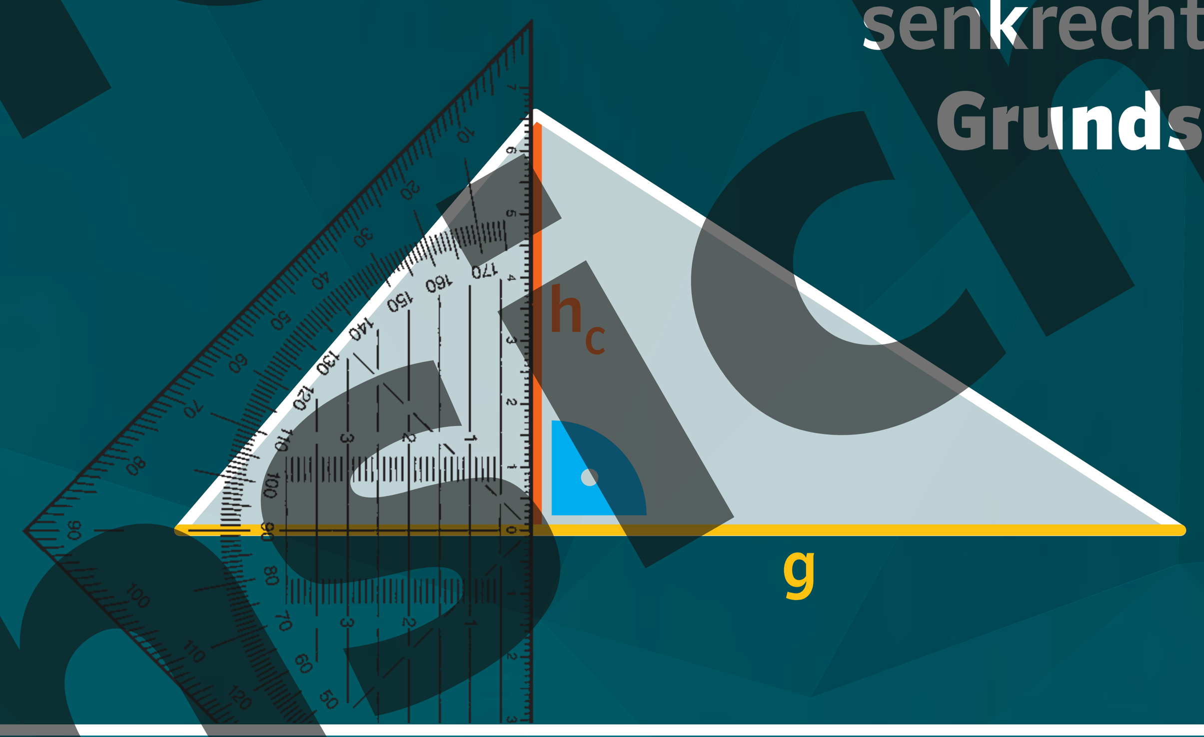
$A = \frac{g \cdot h}{2}$

$U = a + b + c$

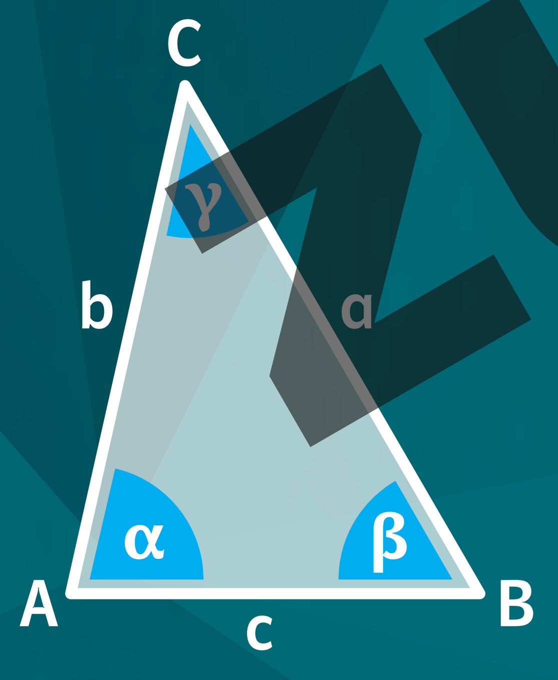
das **spitzwinkelige** Dreieck

das **stumpfwinkelige** Dreieck

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



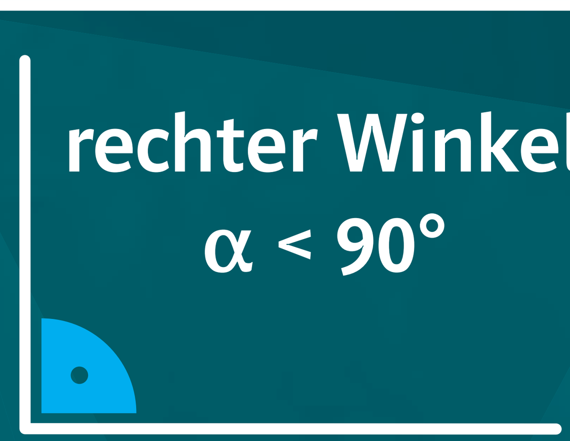
Innenwinkel-summe im Dreieck:



$\alpha + \beta + \gamma = 180°$

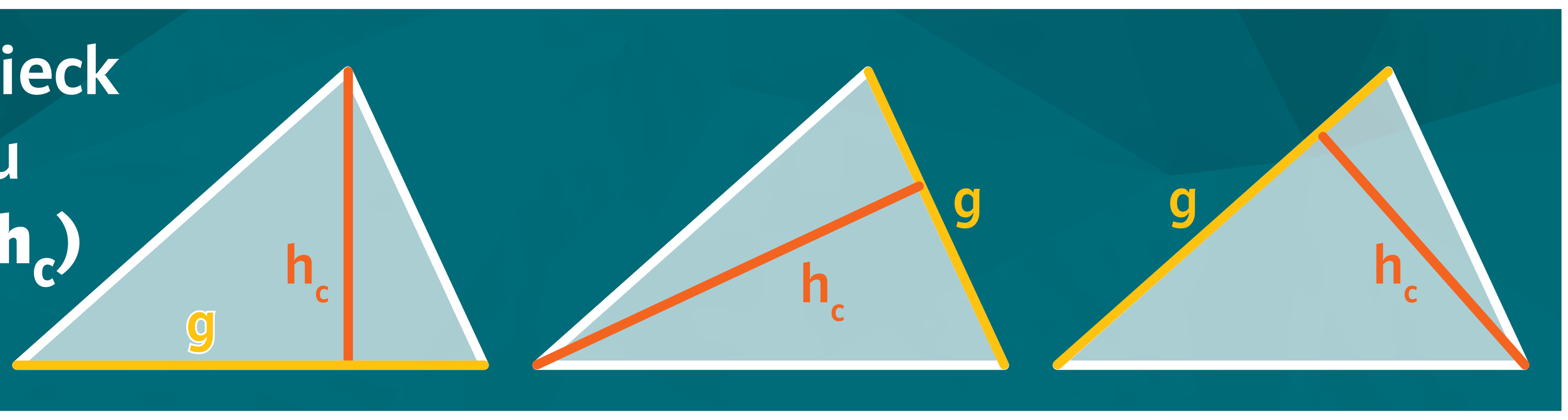
spitzer Winkel
$\alpha < 90°$

stumpfer Winkel
$180° > \alpha > 90°$



rechter Winkel
$\alpha < 90°$

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



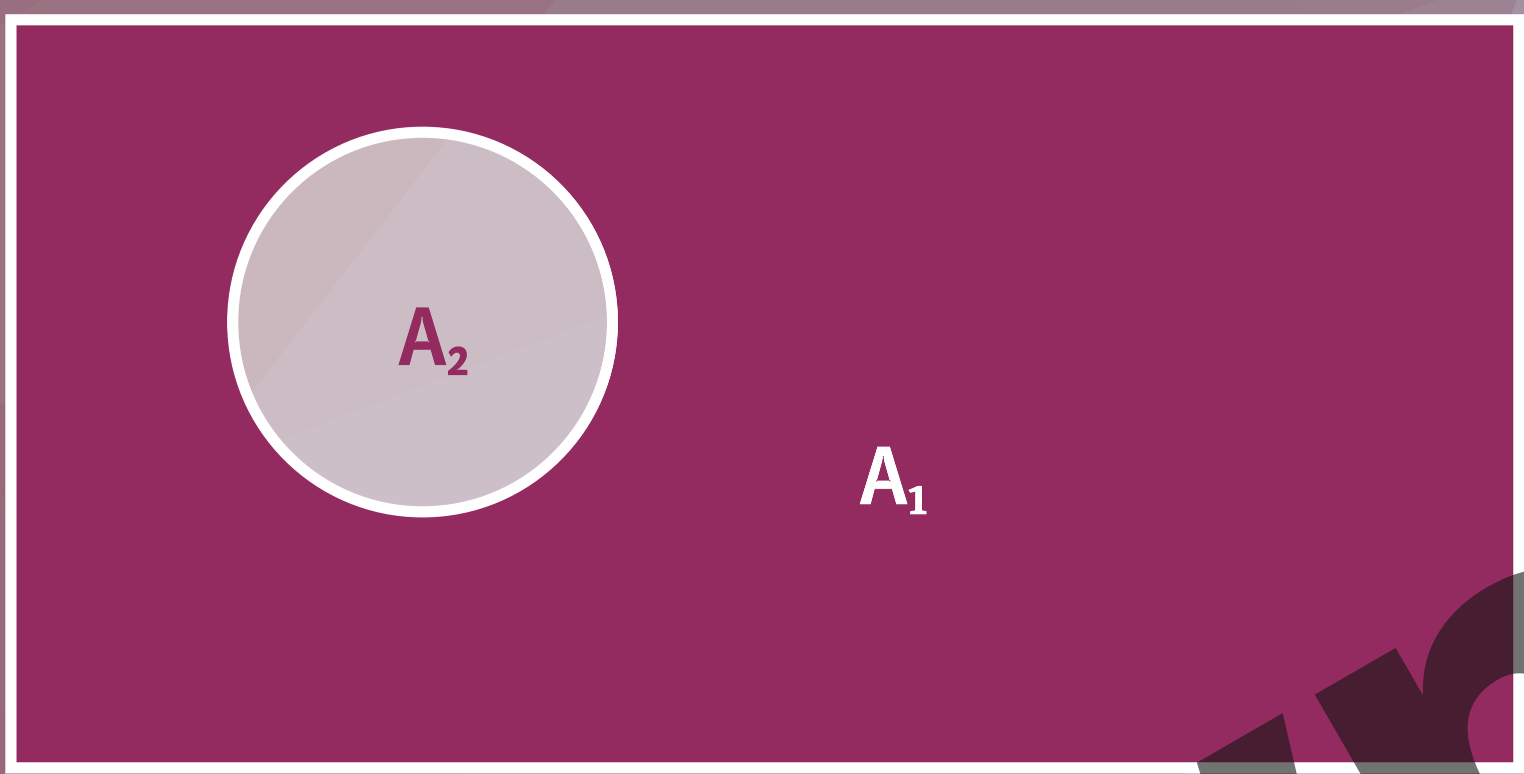
gleichschenklig | **gleichseitig** | der **Winkel** | das **Dreieck**

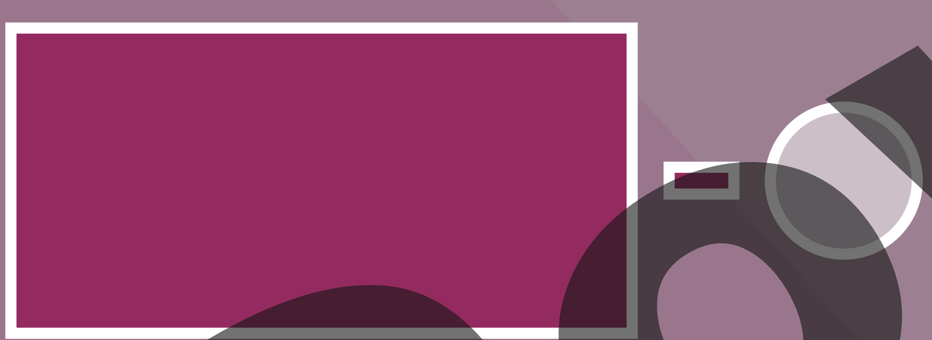
die **Höhe** | die **Grundseite** | **rechtwinklig** | **spitzwinklig**

der **rechte Winkel** | die **Innenwinkelsumme**

Zusammengesetzte Flächen

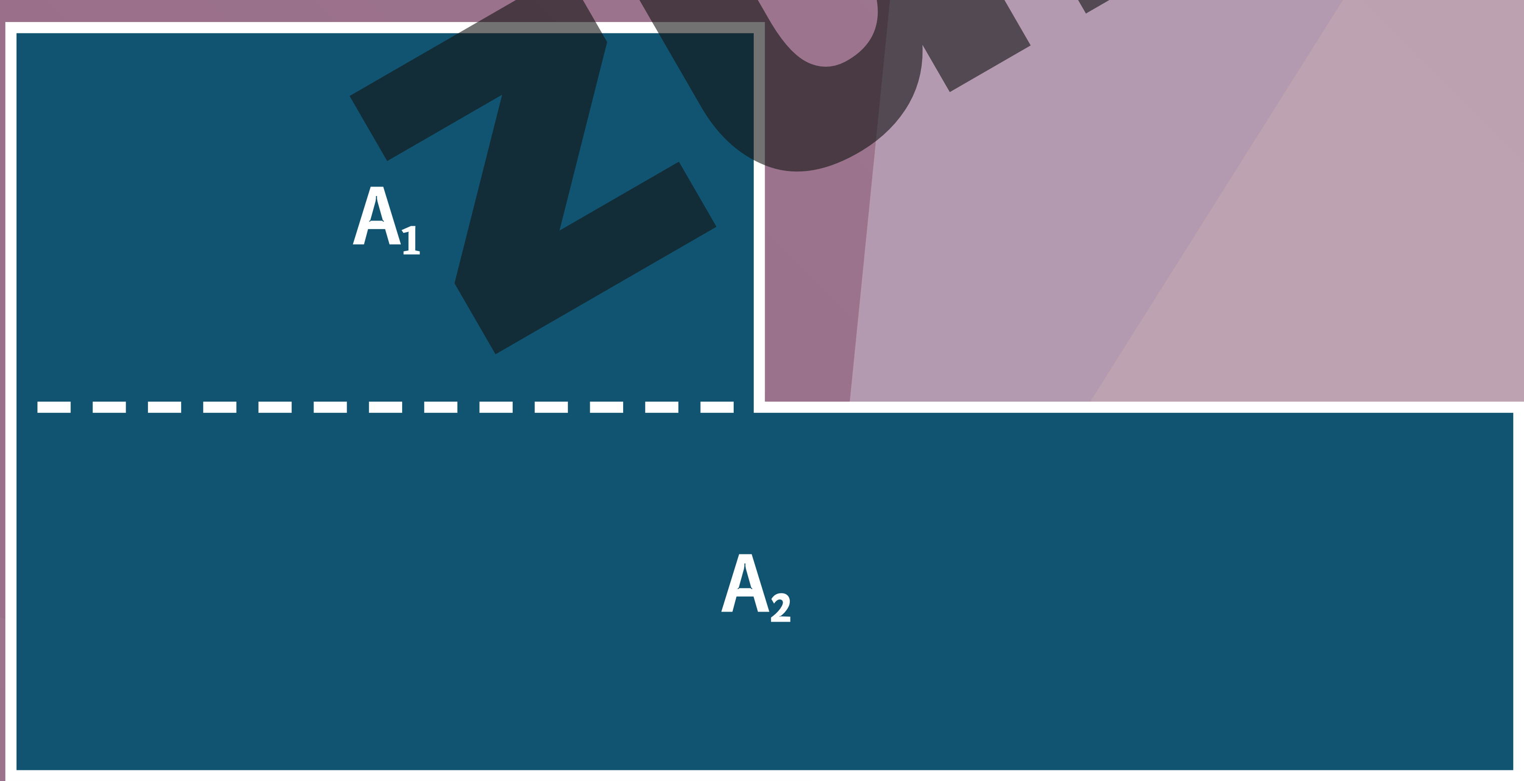
Manche Flächen müssen zunächst in **Teilflächen** berechnet werden. Die **Gesamtfläche** (A_{Gesamt}) kann dann durch Subtraktion oder Addition ermittelt werden.





$= A_{Gesamt}$

$A_1 - A_2 = A_{Gesamt}$

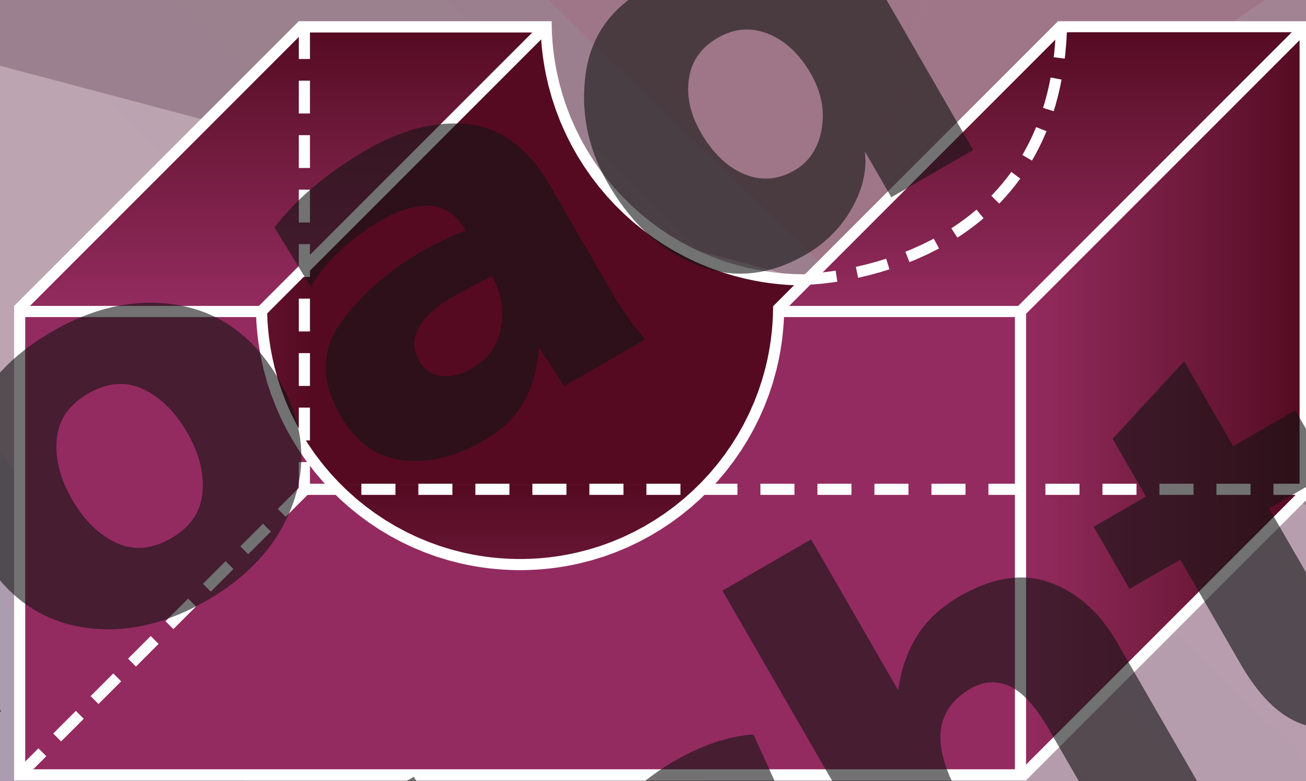


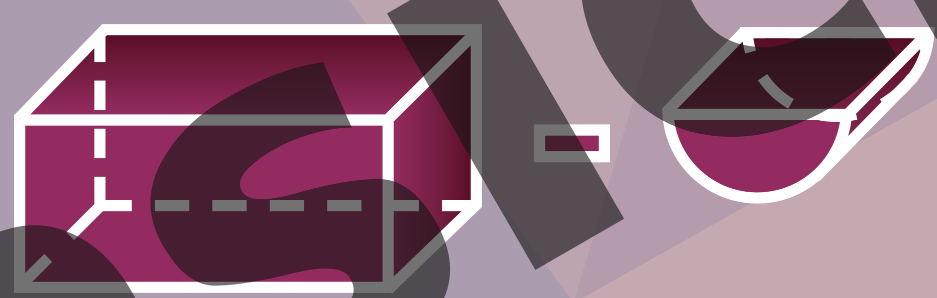
$= A_{Gesamt}$

$A_1 + A_2 = A_{Gesamt}$

Zusammengesetzte Körper

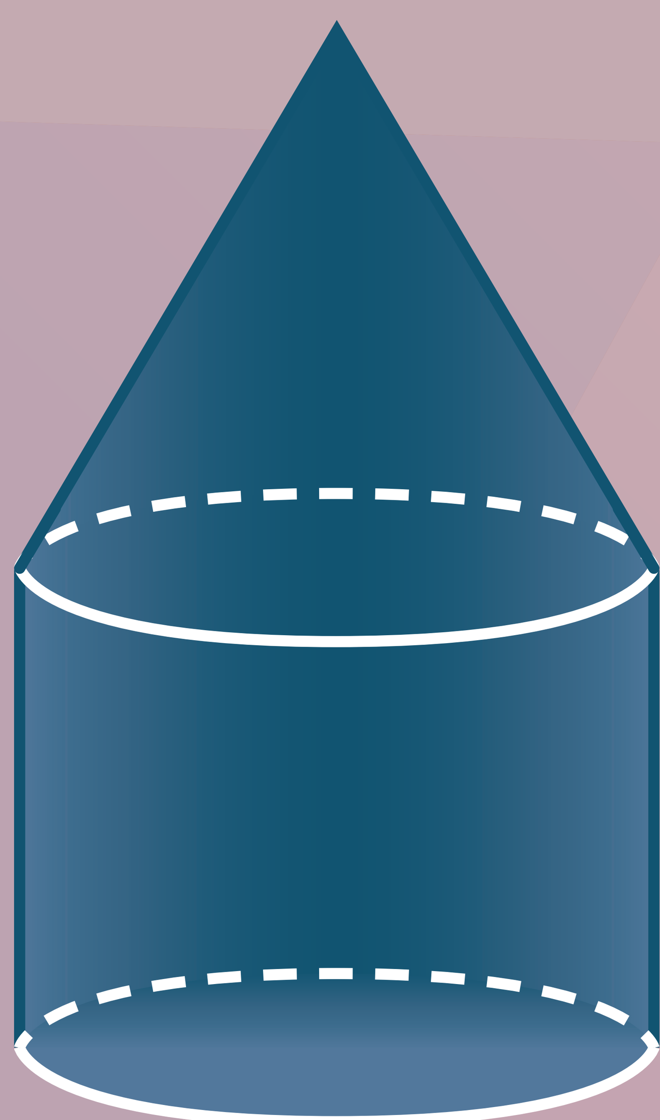
Manche Körper müssen zunächst in **Teilkörpern** berechnet werden. Das **Gesamtvolumen** (V_{Gesamt}) kann dann durch Subtraktion oder Addition ermittelt werden.

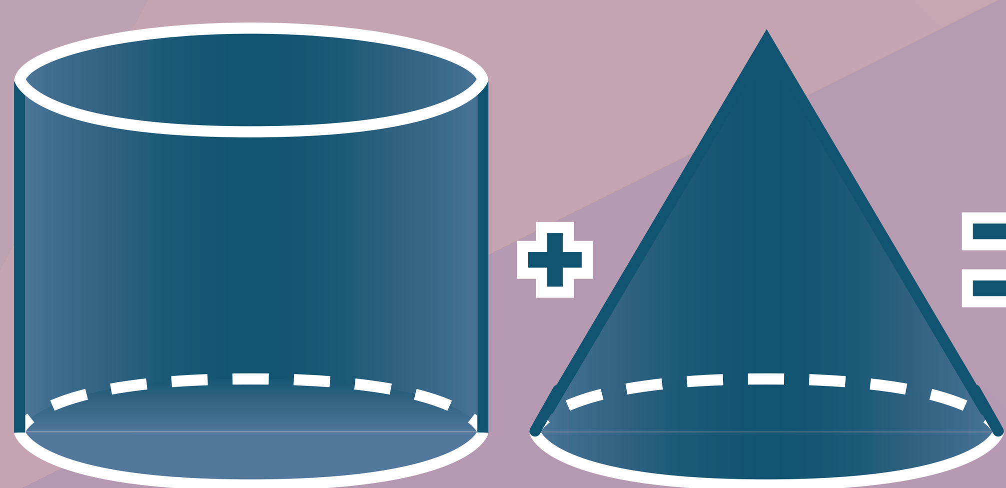




$= V_{Gesamt}$

$V_1 - V_2 = V_{Gesamt}$

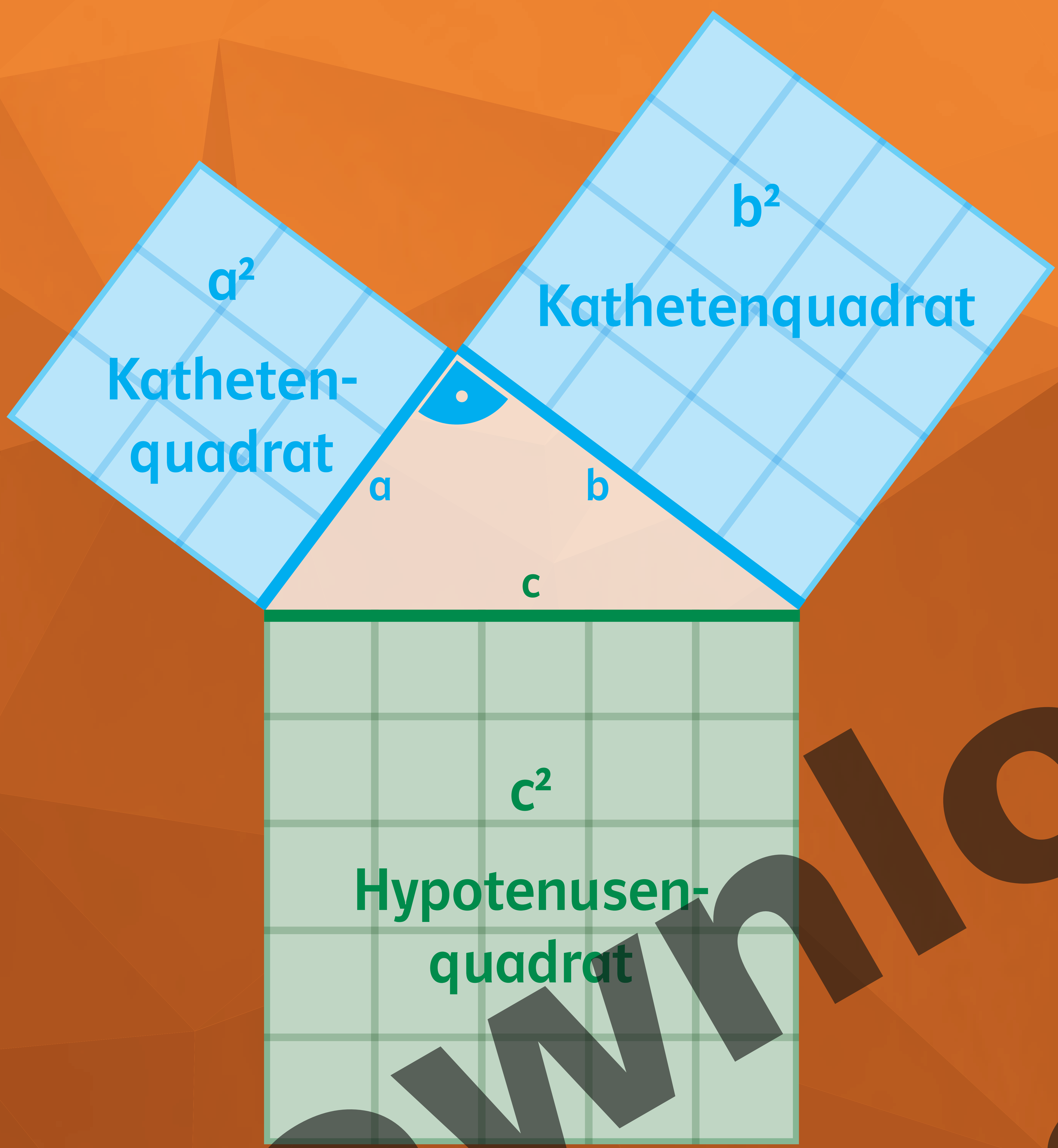




$= V_{Gesamt}$

$V_1 + V_2 = V_{Gesamt}$

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 **Hypothenusenquadrat.**

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

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

$= \sqrt{144 + 25}$

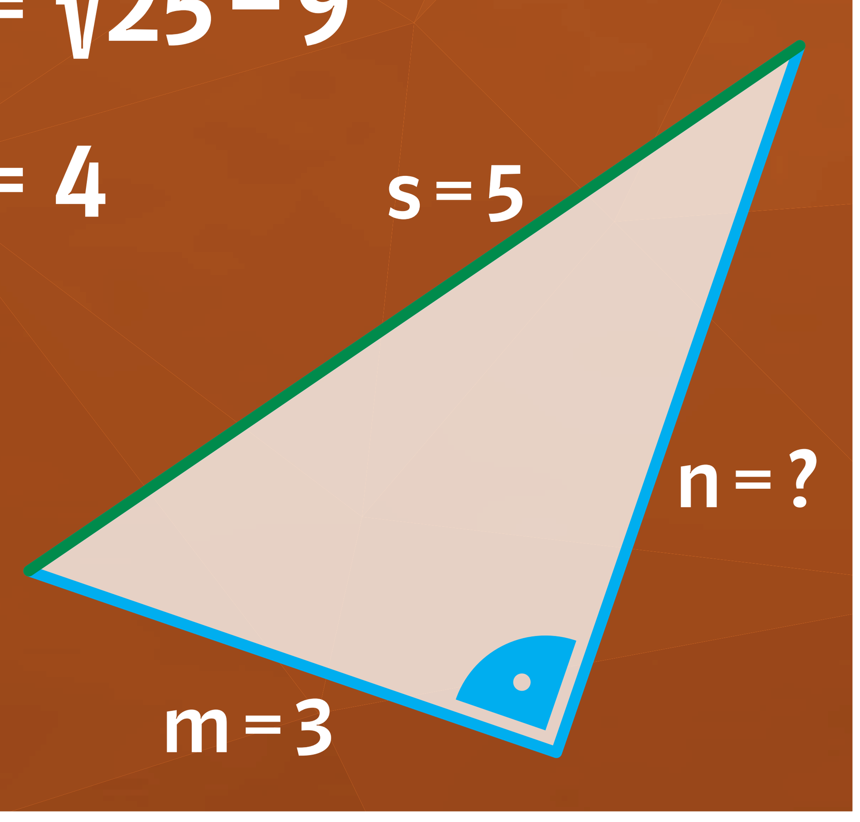
$r = 13$

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

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

$= \sqrt{25 - 9}$

$r = 4$



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**

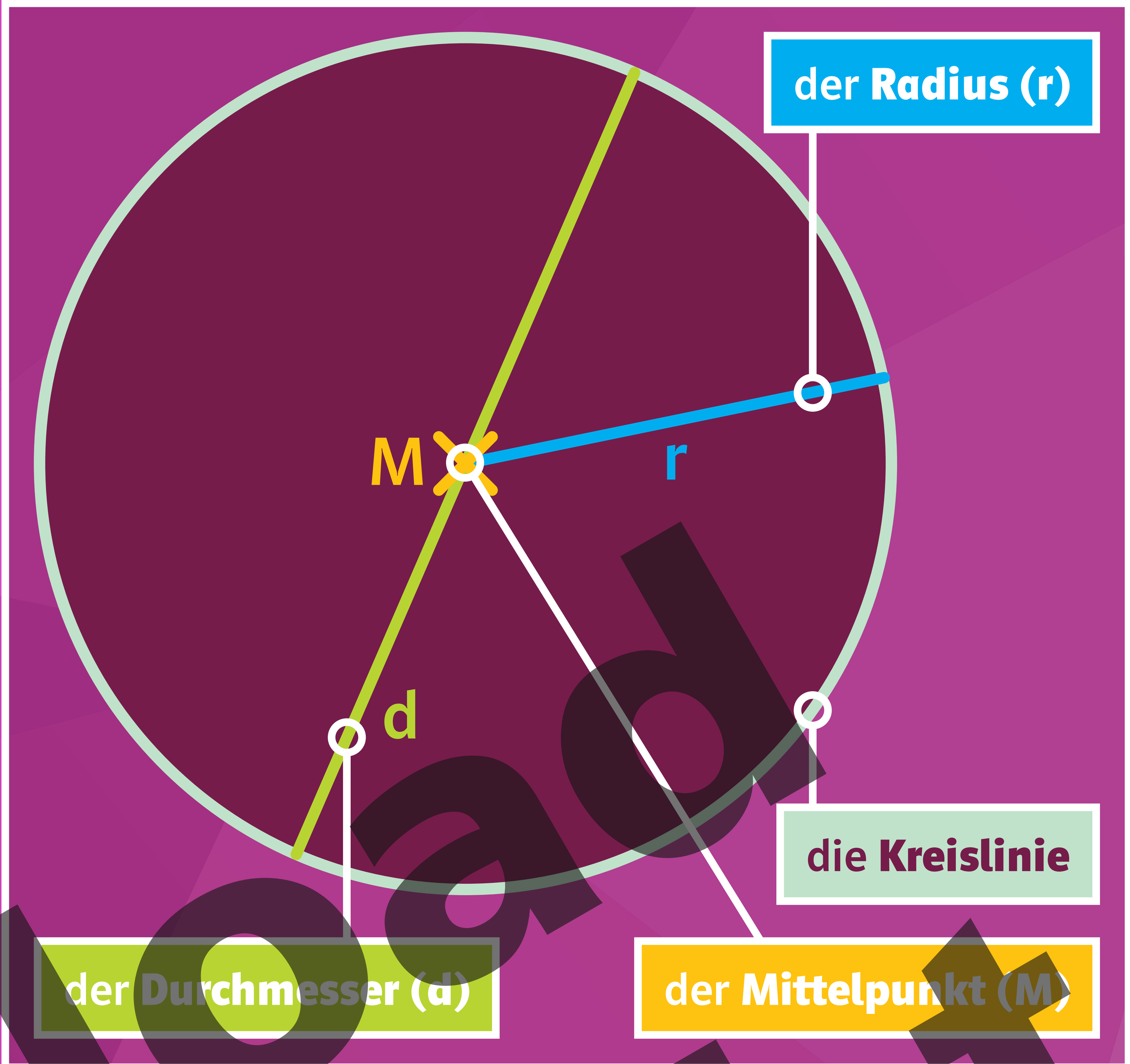
der **rechte Winkel**

Der Kreis

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

Formel: $d = 2 \cdot r$

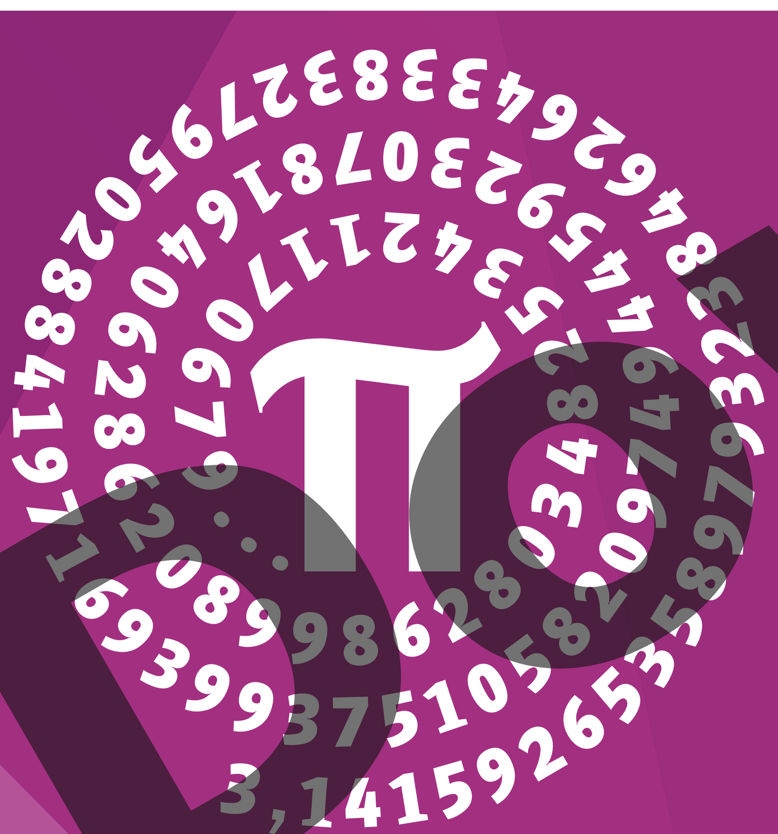
$r = \frac{d}{2}$



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.

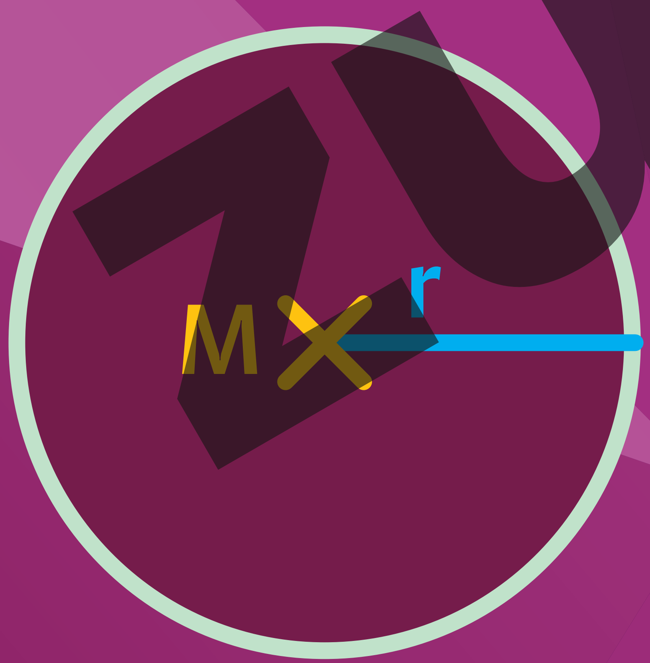


Die **Kreiszahl** π beschreibt das Verhältnis des Umfangs zum Durchmesser.

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

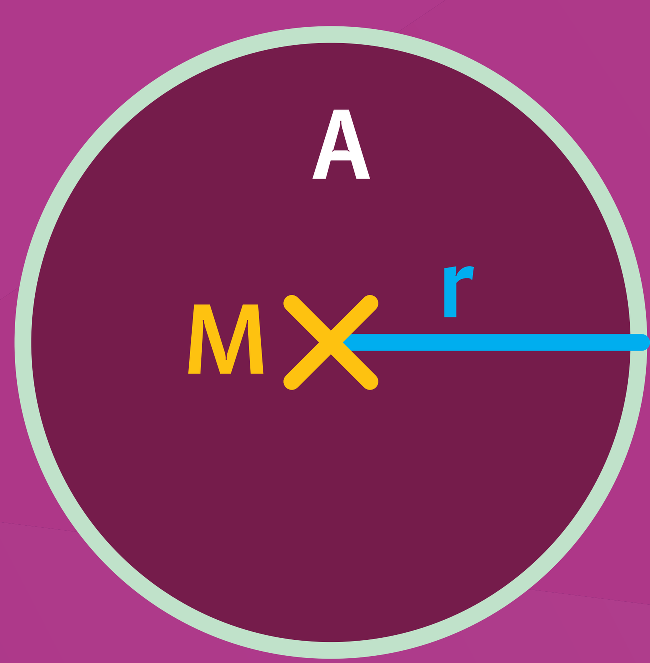
Die **Kreiszahl** hat unendlich viele Stellen.

Der **Umfang (U)**



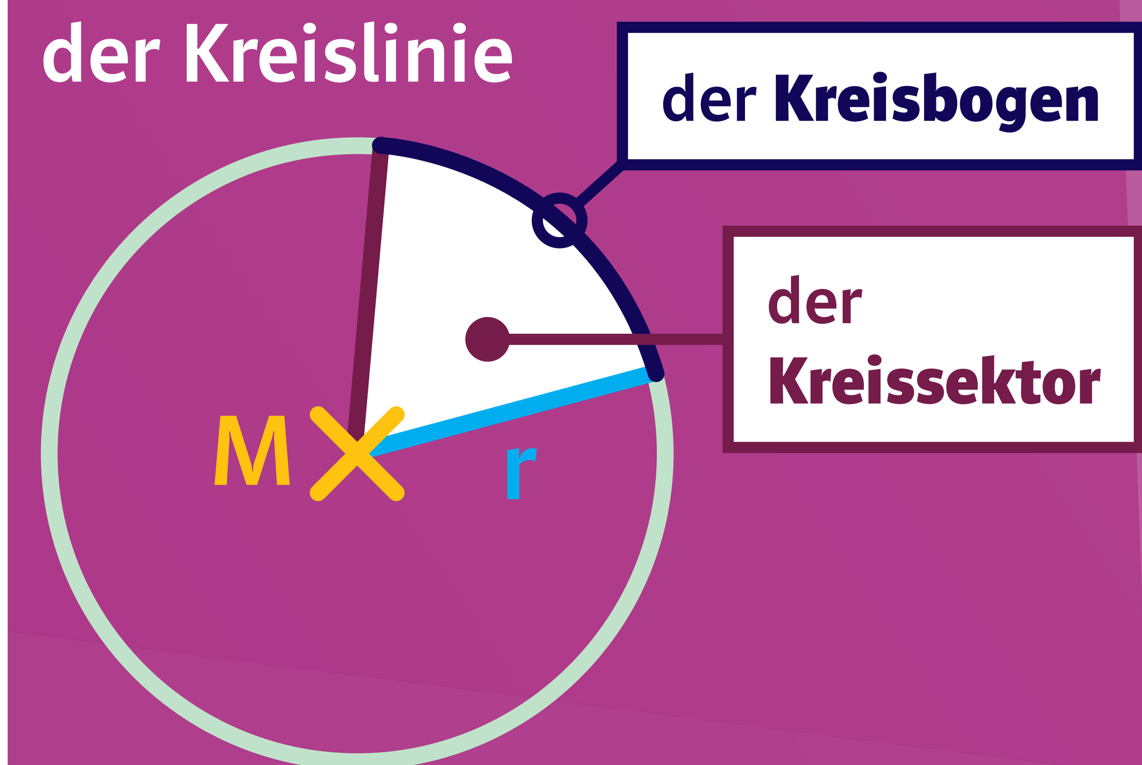
$U = 2 \cdot \pi \cdot r$ *oder* $U = \pi \cdot d$

Die **Kreisfläche (A)**



$A = \pi \cdot r^2$

Der **Kreisbogen** ist Teilstück der Kreislinie

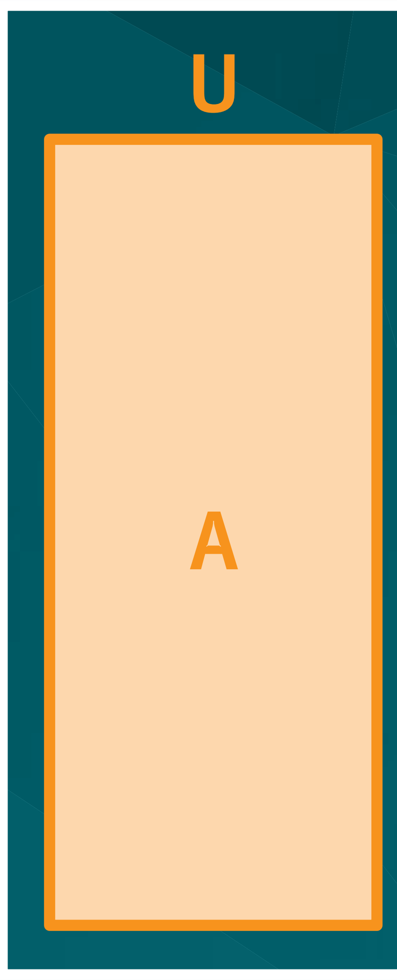


der Kreisbogen | **der Mittelpunkt** | **der Kreissektor**

der Kreis | **der Radius** | **die Kreiszahl** | **die Kreislinie**

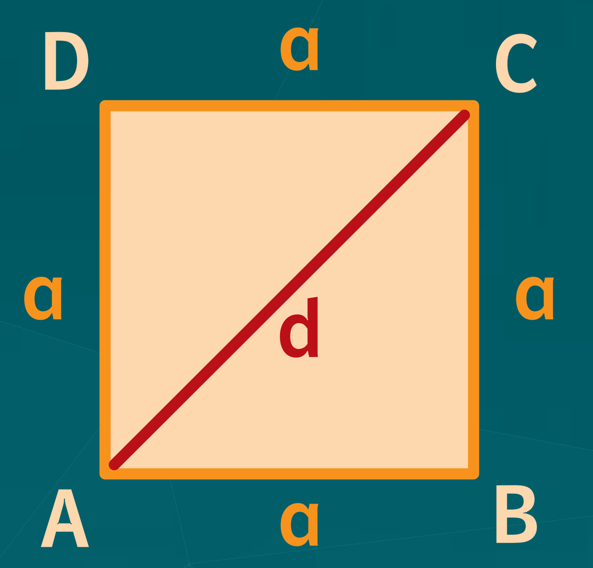
der Durchmesser | **der Kreisumfang** | **die Kreisfläche**

Flächeninhalt und Umfang berechnen



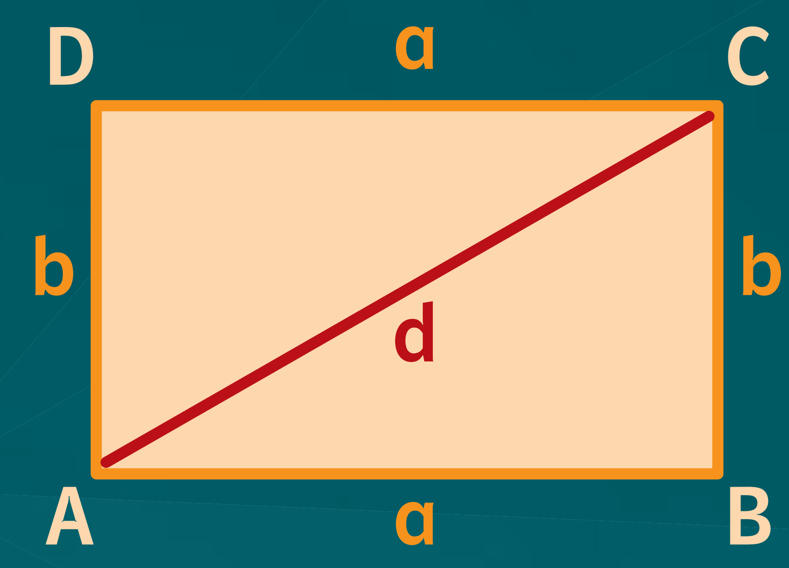
Der **Umfang (U)** ist die Summe aller Seiten einer Form. Der **Flächeninhalt (A)** beschreibt die Größe der Fläche, die durch die Seiten der Figur eingeschlossen wird.

das **Quadrat**



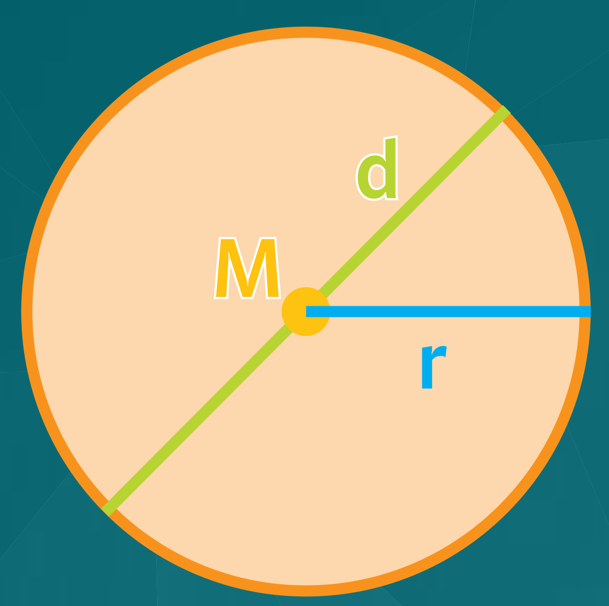
$A = a^2$ $U = 4a$

das **Rechteck**



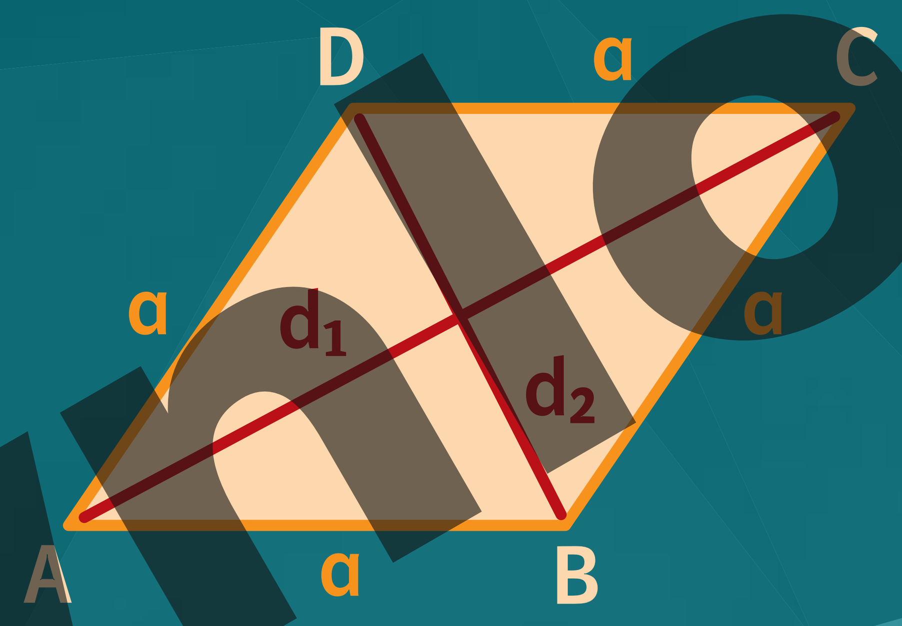
$A = a \cdot b$ $U = 2a + 2b = 2(a + b)$

der **Kreis**



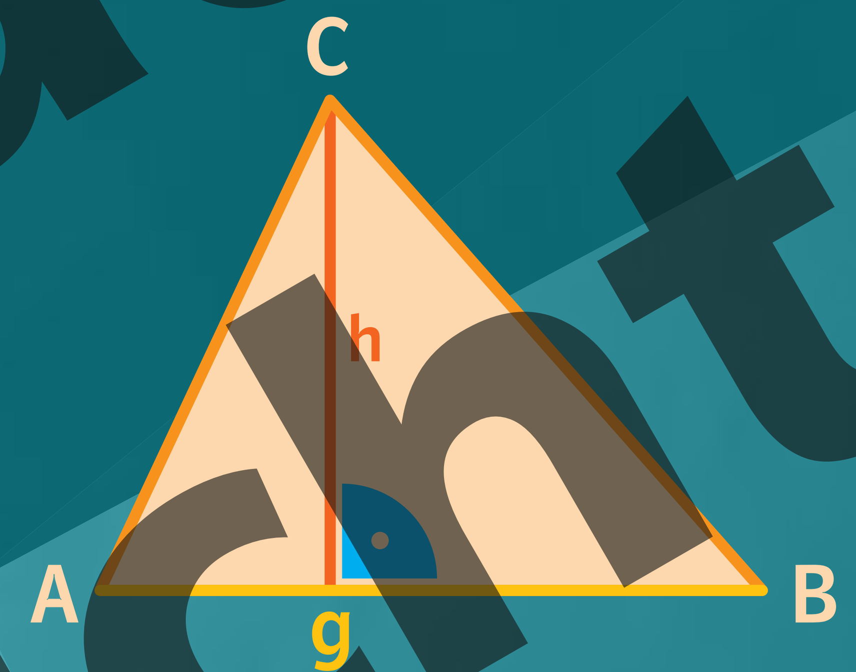
$A = \pi \cdot r^2$ $U = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$

die **Raute**



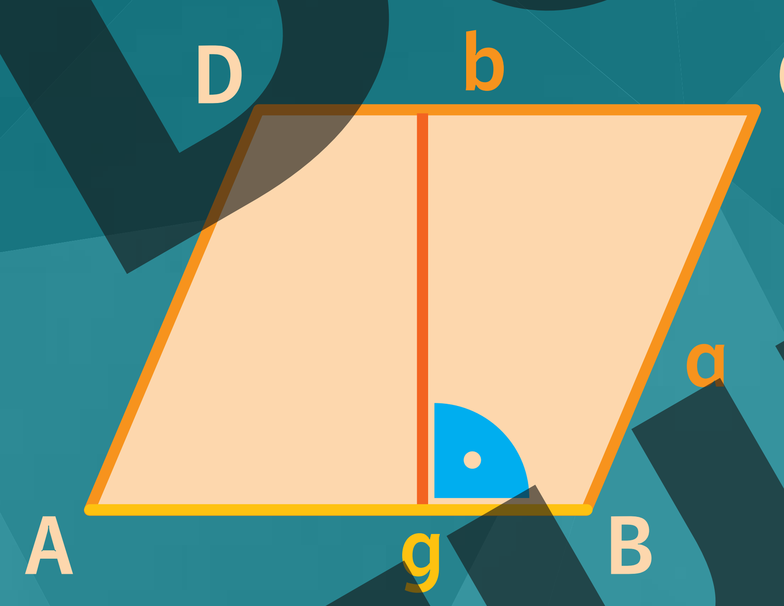
$A = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$ $U = 4a$

das **Dreieck**



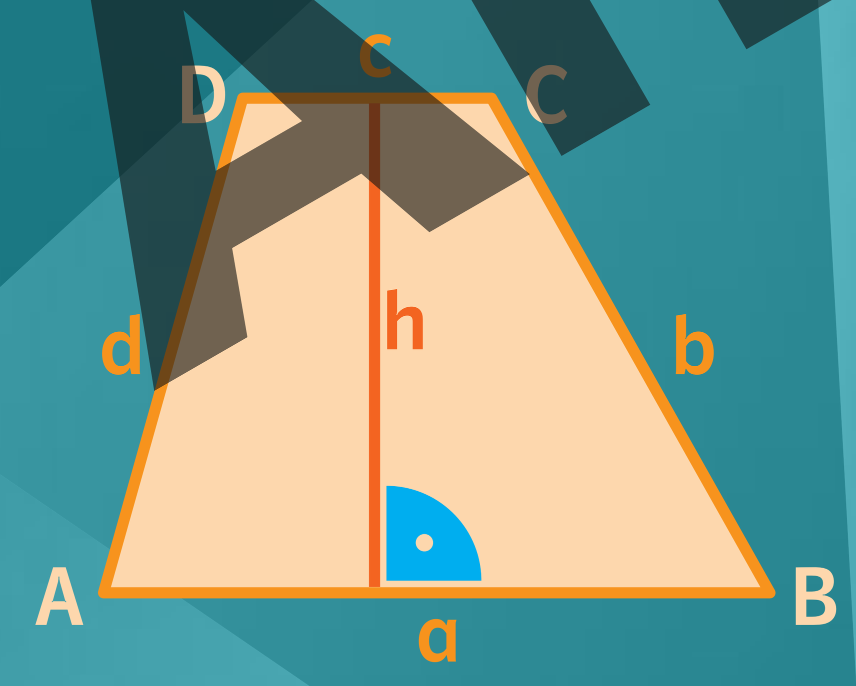
$A = \frac{g \cdot h}{2}$ $U = a + b + c$

das **Parallelogramm**



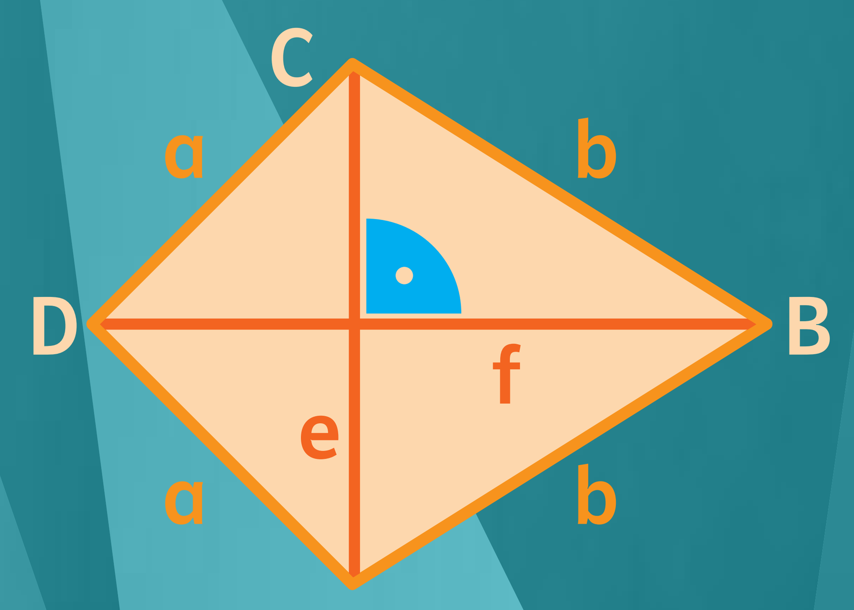
$A = g \cdot h$ $U = 2a + 2b = 2(a + b)$

das **Trapez**



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

der **Drachen**

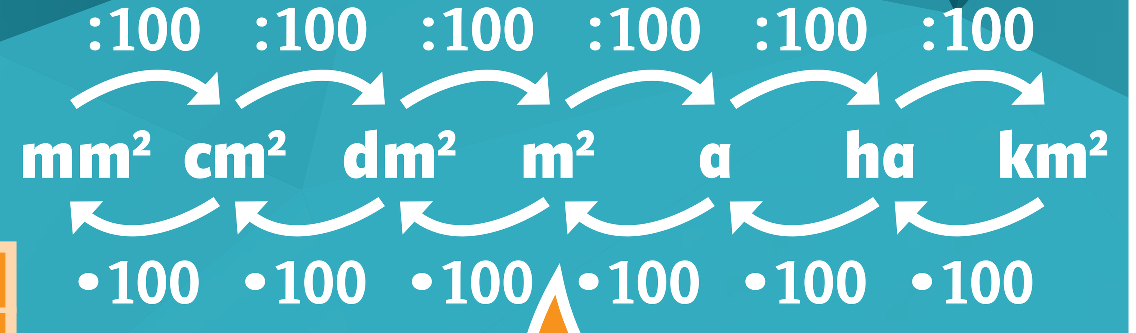


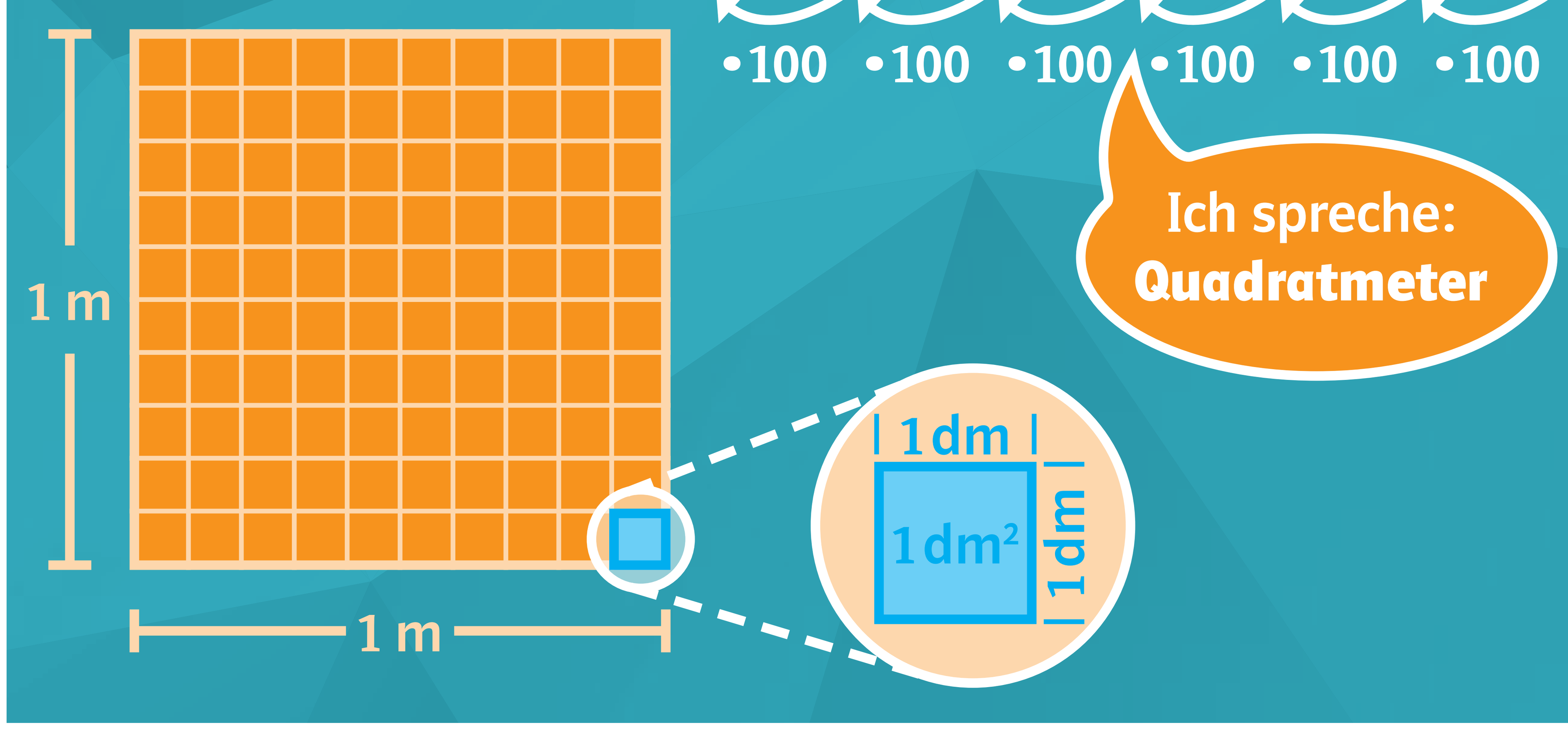
$A = \frac{1}{2} \cdot e \cdot f$ $U = 2a + 2b = 2(a + b)$

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.

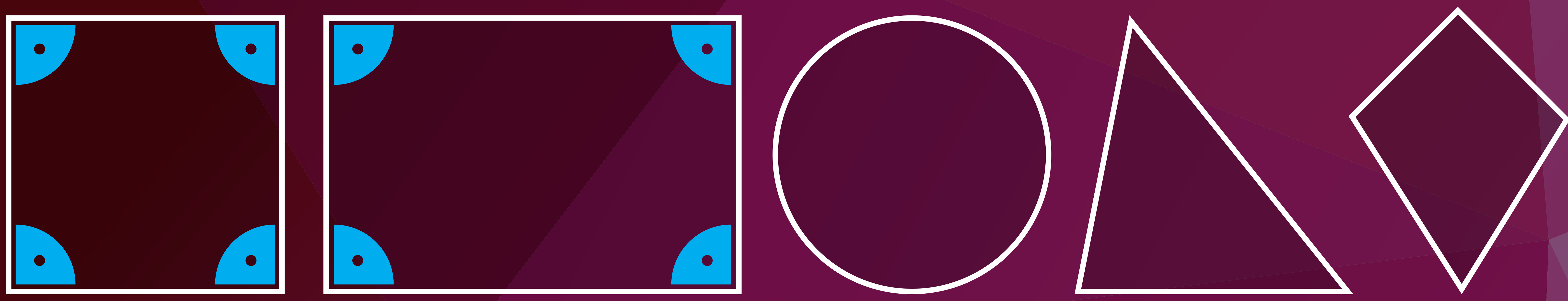
Die Flächeneinheit **Ar (a)** wird nur sehr selten verwendet – z. B. zur Beschreibung der Fläche von Grundstücken.

Umrechnung von Flächenmaßen





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*

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

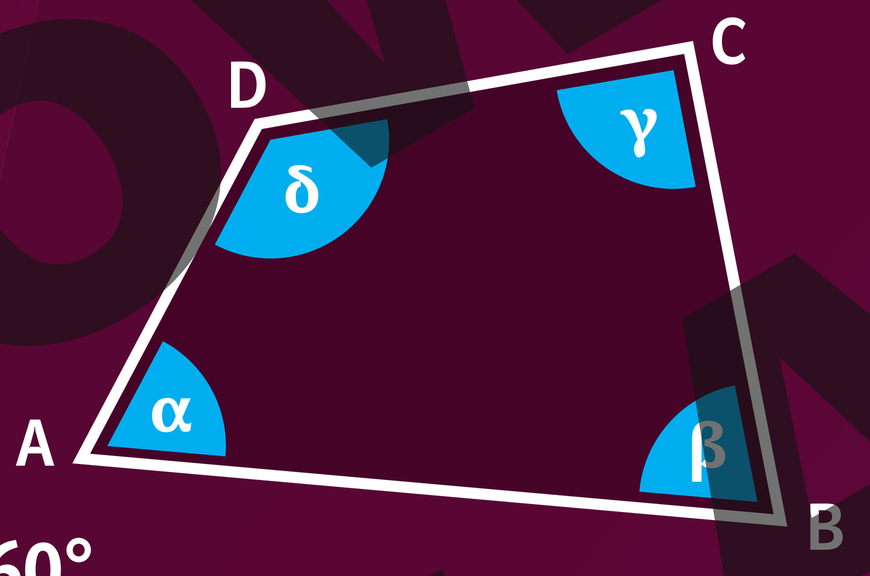
Die gegenüberliegenden Winkel haben alle das gleiche Winkelmaß – *Parallelogramm, Raute, Quadrat, Rechteck*

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

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

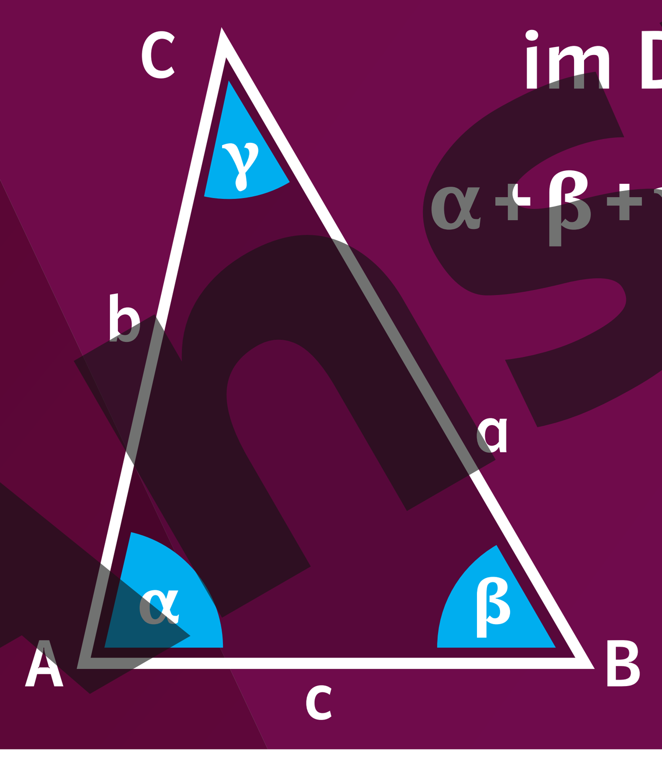
Innenwinkelsumme im Viereck:

$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360°$



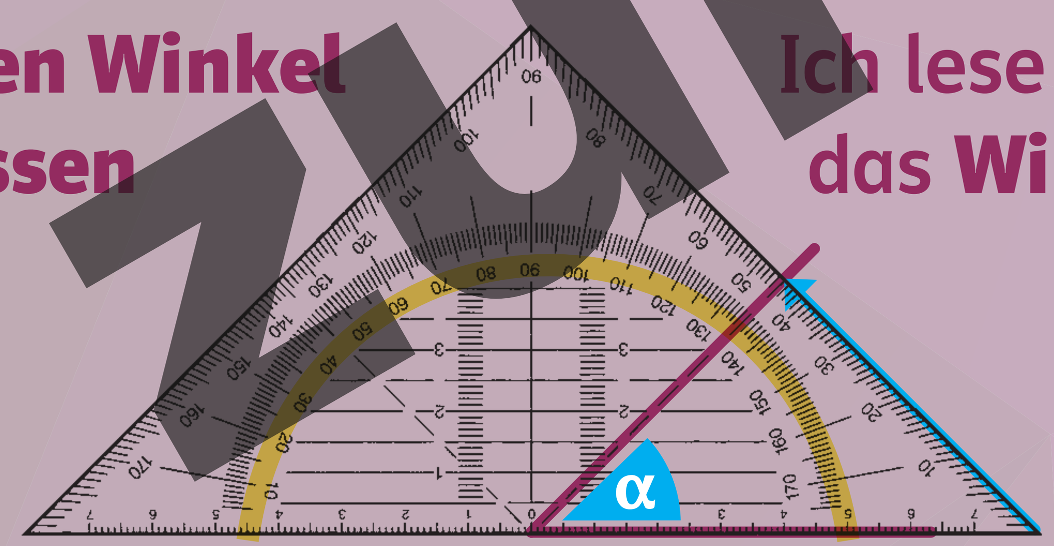
Innenwinkelsumme im Dreieck:

$\alpha + \beta + \gamma = 180°$

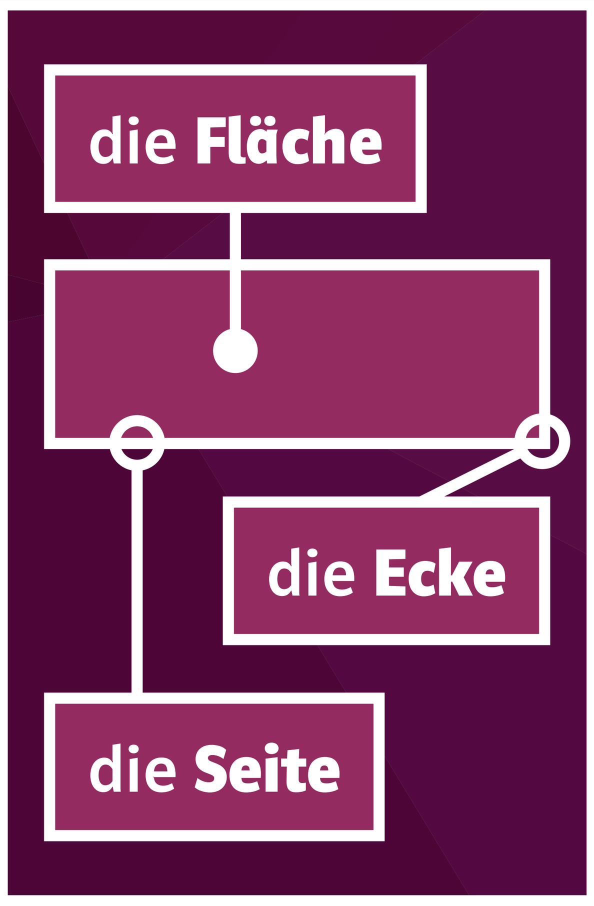


Einen Winkel messen

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



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



gegenüberliegend | die **Seite** | die **Form** | **parallel zueinander**

der **(rechte) Winkel** | die **Fläche** | die **Seitenlänge** | die **Ecke**