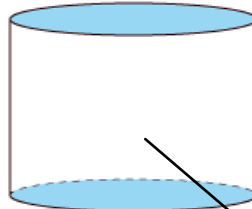
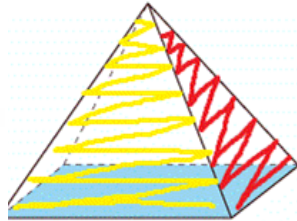
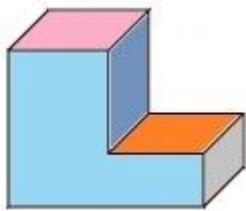


Zusammenfassung Oberfläche und Volumen

Oberfläche

Für die Oberfläche von Körpern muss man sich nicht Formeln auswendig merken, das einzige das man wissen muss, ist folgendes:

Merke: Bei der Oberfläche werden alle außenliegenden Flächen addiert.



Es ist also völlig egal wie die Figur aussieht, es werden einfach nur die außenliegenden Flächen zusammgezählt. Um herauszufinden welche Flächen außen liegen, kann man sich auch vorstellen, dass man den Körper anmalt.

1. Figur: $O = A_{\text{Pink}} + A_{\text{Dunkelblau}} + A_{\text{Orange}} + A_{\text{Grau}} + A_{\text{Hellblau}} * 2 + A_{\text{Linkeseite}} + A_{\text{Boden}}$

2. Figur: $O = A_{\text{Blau (=Boden)}} + A_{\text{Gelb}} * 2 + A_{\text{Rot}} * 2$

3. Figur: $O = A_{\text{Blau (=Boden)}} + A_{\text{Weiß}}$

Die $A_{\text{Weiß}}$ ist, wenn man sie ausrollt, ein Rechteck.

Als Mantel werden alle Flächen der Oberfläche ohne die beiden Grundflächen bezeichnet, also alle Flächen rundherum (ohne oben und unten).

Volumen

Auch beim Volumen muss man sich keine Formeln auswendig merken, hier gilt wieder (wie auch beim Umfang) eine Regel, mit der sich fast alle Volumina berechnen lassen.

Für alle Grundformen gilt:

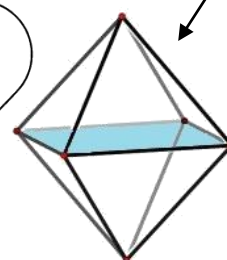
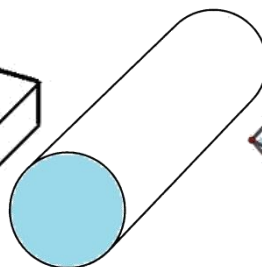
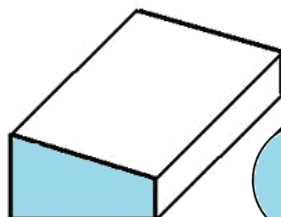
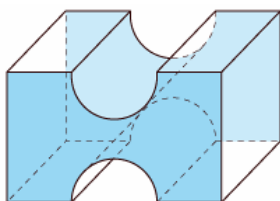
Merke: Volumen = Grundfläche * rechtwinkelige Höhe (ohne Spitze)

Volumen = Grundfläche * rechtwinkelige Höhe / 3 (bei Spitzen)

Ausnahme: Kugel

Es ist hier ganz wichtig zu wissen, wo die Grundfläche ist. Das muss nicht immer die Fläche am Boden sein. Die Grundfläche ist die Fläche, die man durch den Körper durchschieben kann. Oder die Grundfläche ist die Fläche, die 2 Mal parallel vorkommt.

Beispiele (Grundfläche = blau):



Besteht aus 2 zusammengesetzten Pyramiden mit rechteckiger Grundfläche.

Diese beiden Formeln gelten für alle mathematischen Grundkörper, also Kegel, Pyramiden, Zylinder und Quader mit allen verschiedenen Grundflächen. Bei komplizierteren Körpern wie bei beispielsweise oben rechts teilt man einfach in mehrere (in diesem Fall 2 Pyramiden) Grundkörper ein.

Kugel

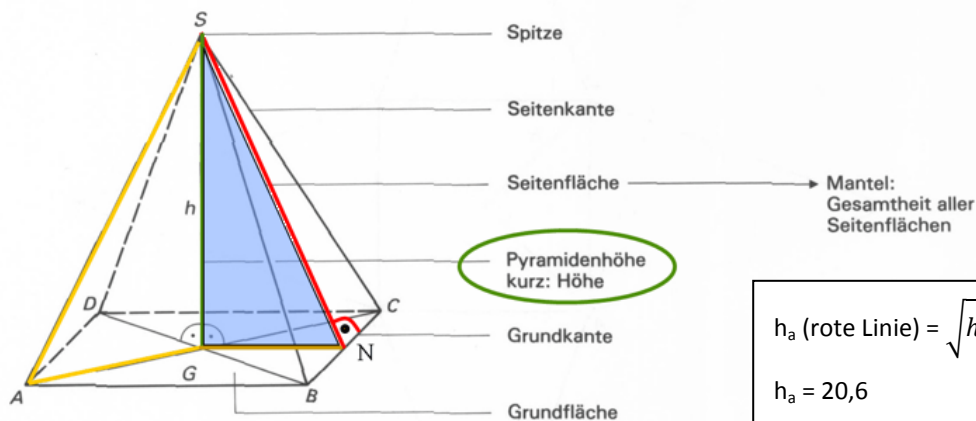
Die Formel mit Grundfläche * rechtwinkliger Höhe (bei Spitzen noch :3) klappt also für fast alle Körper. Eine der wenigen Körper, der eine eigene Formel hat, ist die Kugel.

Oberfläche:	$u = 4 * r^2 * \pi$
Volumen:	$V = \frac{4 * r^3 * \pi}{3}$

Besondere Beispiele

Geg.: Quadratische Pyramide (a=10m, h=20m); Ges.: V und O.

Bezeichnungen:



$$h_a \text{ (rote Linie)} = \sqrt{h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \sqrt{20^2 + \left(\frac{10}{2}\right)^2}$$

$$h_a = 20,6$$

Höhe des
Seitenflächendreiecks

$$V = \frac{G * h}{3} = \frac{10 * 10 * 20}{3} = 666,67 \text{ m}^3$$

$$O = \text{Grundfläche (Quadrat)} + 4 * \text{Dreieck} = a * a + 4 * \frac{a * h_a}{2} =$$

$$= 10 * 10 + 4 * \frac{10 * 20,6}{2} = 512,3 \text{ m}^2$$