

Formeln: Flächen und Volumen

Glege 05/01

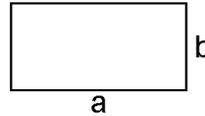
1. Flächen

Der **Umfang** ist die Summe aller Linien, die die Figur umgeben. Die **Fläche** eines Rechtecks berechnet sich aus dem Produkt: Grundseite mal Höhe, wobei die Höhe senkrecht zur Grundseite steht. Die Fläche eines Dreiecks ist halb so groß, wie ein darüber liegendes Rechteck, deshalb kommt der Faktor $\frac{1}{2}$ dazu, also $\frac{1}{2}$ mal Grundseite mal Höhe. Zur Kreisberechnung benötigt man die Kreiskonstante π , wobei $\pi \approx 3,14$ ist.

Rechteck

$$\text{Umfang: } U = 2a + 2b$$

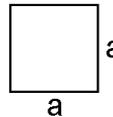
$$\text{Fläche: } A = a \cdot b$$



Sonderfall: Quadrat

$$\text{Umfang: } U = 4a$$

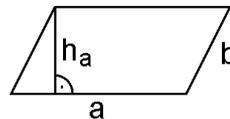
$$\text{Fläche: } A = a^2$$



Parallelogramm

$$\text{Umfang: } U = 2a + 2b$$

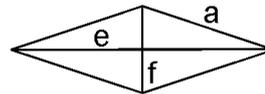
$$\text{Fläche: } A = a \cdot h_a$$



Raute

$$\text{Umfang: } U = 4a$$

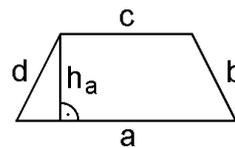
$$\text{Fläche: } A = \frac{e \cdot f}{2}$$



Trapez

$$\text{Umfang: } U = a + b + c + d$$

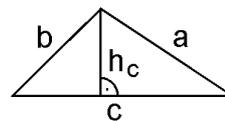
$$\text{Fläche: } A = \frac{a + c}{2} \cdot h_a$$



Dreieck

$$\text{Umfang: } U = a + b + c$$

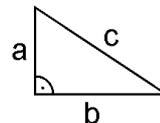
$$\text{Fläche: } A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c$$



Sonderfall: rechtwinkliges Dreieck

$$\text{Umfang: } U = a + b + c$$

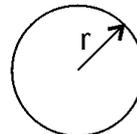
$$\text{Fläche: } A = \frac{a \cdot b}{2}$$



Kreis

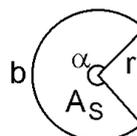
$$\text{Umfang: } U = 2 \cdot \pi \cdot r \text{ oder } U = d \cdot \pi$$

$$\text{Fläche: } A = \pi \cdot r^2$$



Kreissegment

$$\frac{A_{\text{Segment}}}{\pi \cdot r^2} = \frac{b}{2 \cdot \pi \cdot r} = \frac{\alpha}{360^\circ}$$



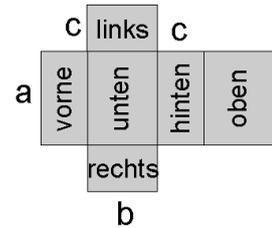
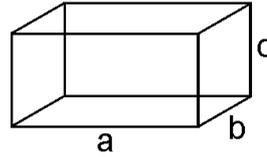
2. Volumen

Die **Oberfläche** ist die Summe aller Flächen des Körpers. Das **Volumen** berechnet sich mit dem Produkt: Grundfläche mal Höhe (die Höhe steht rechtwinklig zur Grundfläche!). Läuft der Körper oben spitz zu, kommt der Faktor $\frac{1}{3}$ dazu, also $\frac{1}{3}$ mal Grundfläche mal Höhe.

Quader

Oberfläche: $O = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$

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

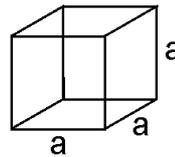


Netz eines Quaders

Sonderfall: Würfel

Oberfläche: $O = 6 \cdot a^2$

Volumen: $V = a^3$

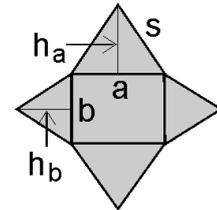
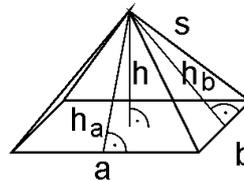


Pyramide

Oberfläche: $O = a \cdot b + 2 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2} + 2 \cdot \frac{b \cdot h_b}{2}$

$O = a \cdot b + a \cdot h_a + b \cdot h_b$

Volumen: $V = \frac{1}{3} \cdot a \cdot b \cdot h$



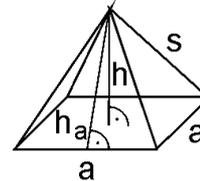
Netz einer Pyramide

Sonderfall: quadratische Pyramide

Oberfläche: $O = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$

$O = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_a$

Volumen: $V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$

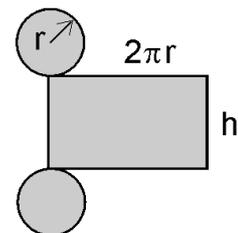
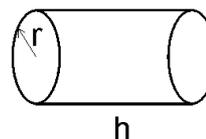


Zylinder

Oberfläche: $O = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$

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

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

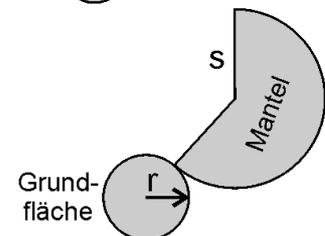
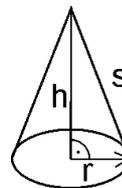


Netz eines Zylinders

Kegel

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

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



Netz eines Kegels

ohne Abbildung:

Kugel

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

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