



INFO: Zylinder

Mathematik Körper M 9

Einstieg

Viele Gegenstände haben als Grundform ungefähr Zylinderform.



Auch in der Natur gibt Objekte, die annähernd zylindrisch sind.



Unverzweigt gewachsene Baumstämme sind ungefähr zylindrisch.





INFO: Zylinder

Mathematik Körper M 9

Begriff Zylinder im Alltag

Wenn außerhalb der Mathematik von Zylindern die Rede ist, steckt oft etwas zylinderförmiges dahinter.

Zylinder beim Auto

Beim Auto bezeichnet man die Teile des Motors, in denen sich die Kolben bewegen, als **Zylinder**.



Zylinder Hüte

Früher waren **Zylinder Hüte** eine Weile sehr in Mode. Heute kannst du sie vielleicht noch im Zirkus sehen.





INFO: Zylinder

Mathematik Körper M 9

Volumen eines Zylinders



Schau dir folgendes Video von 2:00min bis 4:30min an

Bitte nur den **Teil von 2:00min bis 4:30min** anschauen, der Rest ist irrelevant (es sei denn, ihr wollt Mathematik studieren ;)). Überlege anschließend, woran das liegen könnte.

**Online-Schnuppervorlesung
mit Prof. Dr. Silvia
Schöneburg-Lehnert**



Volumen von Zylindern

Das Volumen eines Zylinders berechnet sich wie folgt:

$$V_{\text{Zylinder}} = A_G \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

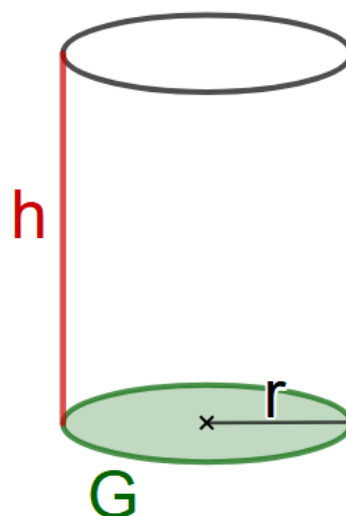
mit

A_G: Grundfläche des Zylinders

h: Höhe des Zylinders (entspricht Mantellinie)

r: Radius der Grundfläche G

**Zylinder \- Volumen
berechnen |**



Denk noch einmal über das 1. Video von oben nach. Kannst du jetzt beantworten, warum das Ergebnis im Video so ausgefallen ist? Überprüfe deine Überlegungen mit folgender Beispielrechnung:

Zylinder 1 (hoch und schmal).

r=3,34 cm

h = 29,7cm

$$V_{\text{Zylinder1}} = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot (3,34\text{cm})^2 \cdot 29,7\text{cm} = 1.040,88\text{cm}^3$$

Zylinder 2 (breit und kleiner).

r=4,73 cm

h=21 cm

$$V_{\text{Zylinder2}} = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot (4,73\text{cm})^2 \cdot 21\text{cm} = 1.476,02\text{cm}^3$$

Erkennst du jetzt, warum in den einen mehr reinpasst als in den anderen?





Oberflächeninhalt



Oberflächeninhalt von Zylindern

Der Oberflächeninhalt A_O eines Zylinders berechnet sich wie folgt:

$$A_O = 2 \cdot A_G + A_M$$

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

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

Also:

$$A_O = 2 \cdot (\pi \cdot r^2) + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$$

mit

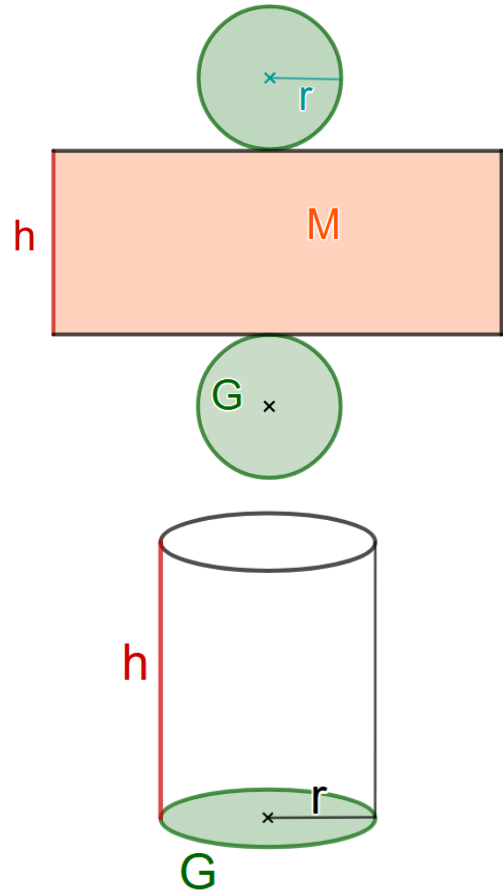
A_O : Oberflächeninhalt des Zylinders

A_G : Grundfläche des Zylinders

A_M : Mantelfläche des Zylinders

h : Höhe des Zylinders

r : Radius der Grundfläche



Beispiel: Die rechts dargestellte Dose (330ml) hat folgende Maße:

Durchmesser: 67mm=6,7cm

Höhe: 115mm=11,5cm

Aufgabe: Berechne den Oberflächeninhalt A_O der Dose.

Lösung:

$$r = \frac{d}{2} = \frac{6,7\text{cm}}{2} = 3,35\text{cm}$$

Grundfläche

$$A_G = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (3,35\text{cm})^2 = 35,26\text{cm}^2$$

Mantelfläche

$$A_M = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h = 2 \cdot \pi \cdot 3,35\text{cm} \cdot 11,5\text{cm} = 242,06\text{cm}^2$$

Oberflächeninhalt

$$A_O = 2 \cdot A_G + A_M = 2 \cdot 35,26\text{cm}^2 + 242,06\text{cm}^2 = 312,58\text{cm}^2$$

