



# INPUT: Volumen von Quadern

Mathematik Größen 5

## 💡 Über das Lernen nachdenken - Vorher

- Was weiß ich bereits über dieses Thema?
- Was interessiert mich daran?
- Das Volumen geometrischer Körper, wie Quader, Würfel, Zylinder, Kegel... kann man meistens relativ einfach berechnen, wenn man weiß wie lang bzw. groß wichtige Kanten oder Flächen sind. Hast du schon eine Idee, wie man das Volumen mithilfe der Kantenlängen eines Quaders bestimmen kann?

## Das Volumen eines Quaders - Was ist das?

Das Volumen regelmäßiger, geometrischer Körper kann man aus den Angaben über Kantenlängen bzw. Flächen mit einer mathematischen Formel berechnen. Wie man so eine Formel entdeckt und wie man damit rechnet, lernst du hier am Beispiel des Quaders.

Stell dir vor, du hast einen leeren Karton vor dir.

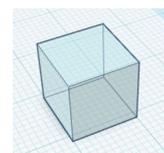


Er ist **rechteckig**, also ein **Quader** – so ähnlich wie ein Schuhkarton oder ein Paket. Jetzt kann man sich z.B. fragen: „**Wie viel passt da eigentlich hinein?**“ oder „**Wie viel Platz nimmt der Karton insgesamt ein?**“ Wir interessieren uns also für das **Volumen des Quaders**. Das Volumen sagt dir, **wie viel Raum ein Körper ausfüllt** – also wie „**groß**“ er von innen ist.

Um das zu herauszufinden benötigen wir erstmal eine Einheit in der man das Volumen sinnvoll messen kann z.B. Kubikzentimeter. Aber was ist das genau?

Ein **Kubikzentimeter**, abgekürzt als **cm<sup>3</sup>**, ist eine Maßeinheit für das Volumen, also den Raum, den ein Gegenstand einnimmt. Stell dir vor, du hast einen kleinen **Würfel**, der **1 Zentimeter lang, 1 Zentimeter breit und 1 Zentimeter hoch** ist.

Das Volumen dieses Würfels ist genau 1 Kubikzentimeter.



Wenn du nun ganz viele kleine Würfel mit einem Volumen von 1 cm<sup>3</sup> **nebeneinander legst**, kannst du damit größere Gegenstände oder Räume ausmessen. Wir schauen uns das mal gemeinsam an!

## 💡 Über das Lernen nachdenken - Währenddessen

- Was ist mir neu?
- Was finde ich besonders spannend?





# INPUT: Volumen von Quadern

Mathematik Größen 5

## Zum Ausprobieren - Das Volumen eines Quaders berechnen

### Materialien:

- Holzwürfel ( $1\text{cm}^3$ )
- Lineal oder Maßband

### Aufgaben:

#### 1. Planung:

Um die Formel für die Berechnung des Volumens eines Quaders selbst zu entdecken benötigst du erstmal deinen ganz persönlichen Quader.

Überlege dir, welche Maße dein Quader haben soll.

Länge (L): \_\_\_\_\_ cm Breite (B): \_\_\_\_\_ cm Höhe (H): \_\_\_\_\_ cm

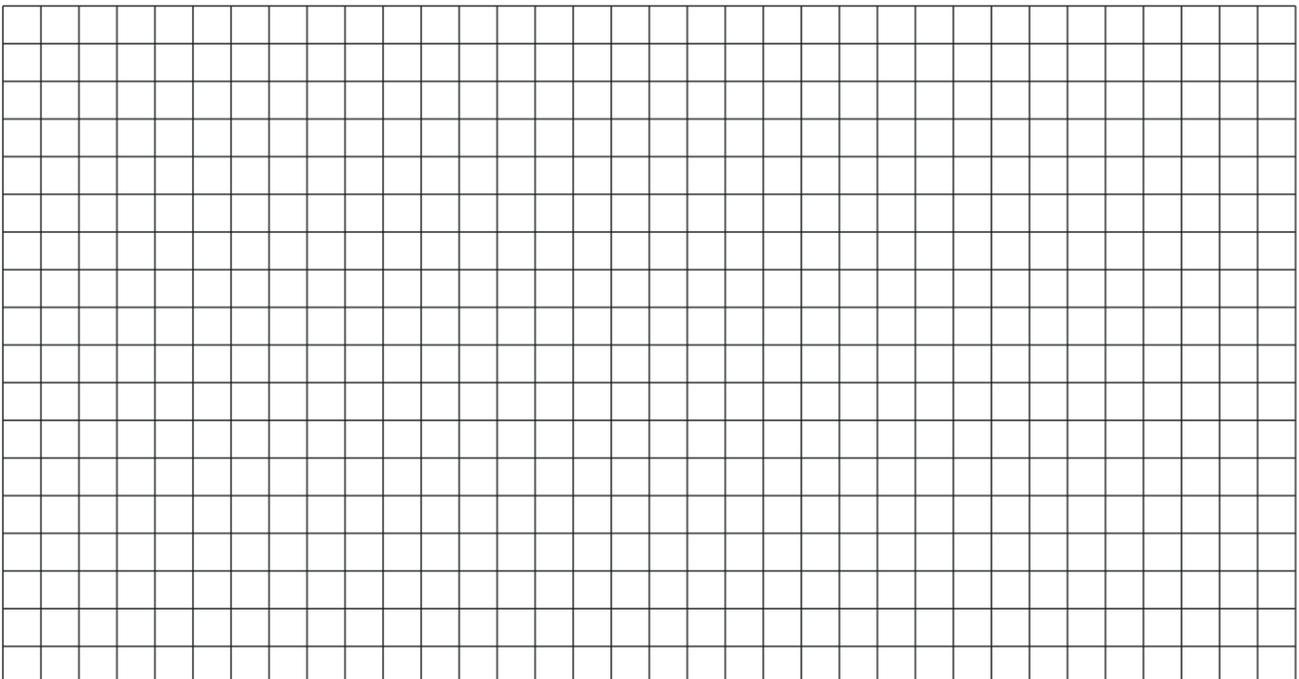
(Bitte nicht zu groß, alle Maßzahlen sollten unter 10 liegen).

#### 2. Zeichnung:

Zeichne das Schrägbild deines Quaders auf das Papier. Markiere die Maße.

Falls du nicht mehr weißt, wie es geht, kannst du dich auf dem Arbeitsblatt „Schrägbild eines Quaders“ nochmal informieren.

Tipp: Du kannst auch das Körpernetz des Quaders zeichnen und ausschneiden.



#### 3. Basteln:

Lege die Holzwürfel so aus, dass sie deinen Quader bilden. Achte darauf, dass du die Maße genau einhältst.





# INPUT: Volumen von Quadern

Mathematik Größen 5

## 4. Berechnung:

Zähle zuerst nach: Wie groß ist das Volumen deines Quaders in Kubikzentimetern (cm³)?

Kantenlängen			Volumen
a=	b=	c=	
a=	b=	c=	
a=	b=	c=	

Wiederhole das Vorgehen noch für andere Kantenlängen.

Was fällt dir auf?

Wie kann man das Volumen eines Quaders ohne Auslegen berechnen?

$$V_Q = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$$

## Das Volumen eines Quaders berechnen - So geht's!

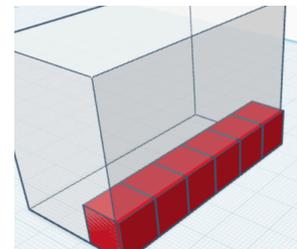
Volumen eines Quaders berechnen



### Schritt 1

Zuerst schaust du, **wie viele Würfel in einer Reihe auf den Boden passen** (→ Länge).

Zum Beispiel: Wenn der Quader **6 cm lang** ist, passen **6 Würfel nebeneinander**.

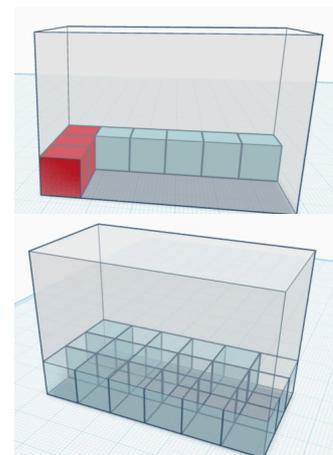


### Schritt 2

Dann schaust du, **wie viele Würfel in einer Reihe nebeneinander quer passen** (→ Breite).

Zum Beispiel: Wenn der Quader **3 cm breit** ist, passen **3 Würfel nebeneinander**.

Auf dem Boden hast du dann **6 × 3 = 18 Würfel**. Das ist **eine Lage**.





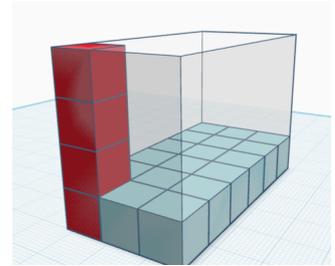
# INPUT: Volumen von Quadern

Mathematik Größen 5

## Schritt 3

Jetzt schaust du, **wie viele Lagen übereinander passen** (→ Höhe).

Zum Beispiel: Wenn der Quader **4 cm hoch** ist, passen **4 Lagen übereinander**.

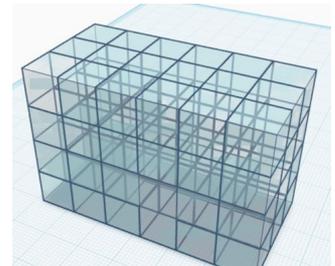


→ Insgesamt passen  $6 \times 3 \times 4 = 72$  **kleine Würfel mit  $1 \text{ cm}^3$**  in den Quader hinein. Man kann also rechnen:

$$V_Q = 6 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 72 \text{ cm}^3$$

oder als Formel für unterschiedliche Seitenlängen:

$$V_Q = \text{Länge} \cdot \text{Breite} \cdot \text{Höhe} = a \cdot b \cdot c$$



### **Über das Lernen nachdenken - Danach**

- Was habe ich schon gut verstanden?
- Was will ich mir nochmal anschauen? (Wann? Wie? Wer kann mir helfen?)
- Wofür und wann kann ich das Gelernte anwenden?

### **Sichere deinen Lernfortschritt:**

- Erstelle dir einen eigenen Merkhefteintrag: „Das Volumen eines Quaders berechnen“.
- Erstelle ein Erklärvideo zum Thema „Das Volumen eines Quaders berechnen“.
- Erstelle drei Karteikarten mit Übungsaufgaben und ausführlichen Lösungen auf der Rückseite.

