

Wie berechnet man die Oberfläche eines Quaders?

Sechs Flächen, drei Paare

Die Oberfläche eines Quaders ist alles, was du anmalen könntest: sechs Rechtecke. Gegenüber liegen jeweils zwei gleich große – oben und unten, vorne und hinten, links und rechts. Du addierst Flächen, also ist die Einheit cm^2 , nicht cm^3 .

So rechnest du

- 1 Miss Länge a , Breite b und Höhe c .
- 2 Rechne die drei verschiedenen Flächen: $a \cdot b$, $a \cdot c$ und $b \cdot c$.
- 3 Addiere sie und verdopple die Summe.

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

Quader mit 5 cm, 3 cm, 2 cm

$$5 \cdot 3 = 15 \text{ cm}^2$$

$$5 \cdot 2 = 10 \text{ cm}^2$$

$$3 \cdot 2 = 6 \text{ cm}^2$$

$$2 \cdot 31 = 62 \text{ cm}^2$$

Typische Falle

- Falsch: Oberfläche = Länge · Breite · Höhe. Das ist das Volumen – wie viel hineinpasst, in cm^3 .
- Die Oberfläche ist die Hülle: so viel Papier, wie du zum Bekleben brauchst, in cm^2 .
- Im Beispiel: $5 \cdot 3 \cdot 2 = 30 \text{ cm}^3$ Volumen, aber 62 cm^2 Oberfläche.
- Würfel: sechs gleiche Quadrate, also $O = 6 \cdot a \cdot a$. Kante 3 cm: $6 \cdot 9 = 54 \text{ cm}^2$.

TIPP

Zeichne in dein Heft das Netz einer Müslischachtel: sechs Rechtecke, je zwei gleich groß. Schreib an jedes Rechteck seine Maße – dann vergisst du keine Fläche und rechnest keine doppelt.

Wie berechnet man die Oberfläche eines Quaders?

Name: _____ Datum: _____

- 1** Eine Müslischachtel ist 20 cm breit, 30 cm hoch und 8 cm tief. Rechne ihre sechs Flächen zusammen.

Vorderseite: $20 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} =$

Oberseite: $20 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} =$

Seitenfläche: $30 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} =$

Alle sechs Flächen zusammen:

- 2** Berechne die Oberfläche.

$a = 4 \text{ cm}, b = 3 \text{ cm}, c = 2 \text{ cm}: O =$

$a = 6 \text{ cm}, b = 5 \text{ cm}, c = 1 \text{ cm}: O =$

$a = 7 \text{ cm}, b = 2 \text{ cm}, c = 2 \text{ cm}: O =$

$a = 10 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}, c = 3 \text{ cm}: O =$

Würfel mit 2 cm Kante: $O =$

Würfel mit 5 cm Kante: $O =$

Wie berechnet man die Oberfläche eines Quaders?

3 Rechne Volumen und Oberfläche. Achte auf die Einheit.

$a = 5 \text{ cm}$, $b = 2 \text{ cm}$, $c = 1 \text{ cm}$: $V =$, $O =$

$a = 4 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 1 \text{ cm}$: $V =$, $O =$

Würfel mit 3 cm Kante: $V =$, $O =$

Würfel mit 1 cm Kante: $V =$, $O =$

4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Die Oberfläche eines Quaders ist Länge · Breite · Höhe.	☐	☐
Ein Quader hat sechs Flächen, gegenüberliegende sind gleich groß.	☐	☐
Die Oberfläche misst man in cm^2 , das Volumen in cm^3 .	☐	☐
Ein Würfel mit 1 cm Kante hat 1 cm^2 Oberfläche.	☐	☐
Beim Würfel sind alle sechs Flächen gleich große Quadrate.	☐	☐
Das Netz eines Quaders besteht aus vier Rechtecken.	☐	☐

Wie berechnet man die Oberfläche eines Quaders?

5 Welche Flächen gehören dazu? Rechne.

Kiste ohne Deckel, $50 \cdot 40 \cdot 30$ cm: cm^2

Geschenk $30 \cdot 20 \cdot 10$ cm, ringsum: cm^2

Vier Wände, Zimmer $5 \text{ m} \cdot 4 \text{ m}$, 3 m hoch: m^2

Schrank, 1 m breit, 2 m hoch, $0,5 \text{ m}$ tief, ohne Rückwand und Boden streichen: m^2

6 Kreuze die richtige Antwort an.

Netz: Quadrate 1 bis 4 in einer Reihe, je eins über und unter der 2. Was liegt der 1 gegenüber?

- ☐ die 2
- ☐ die 4
- ☐ das Quadrat über der 2
- ☐ die 3

Lena rechnet bei 4 cm , 3 cm , 2 cm : $O = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24 \text{ cm}^2$. Was stimmt?

- ☐ Richtig, O ist Länge mal Breite mal Höhe.
- ☐ Falsch: Kanten addieren, also 9 cm^2 .
- ☐ Falsch: 24 cm^3 ist das Volumen, O ist 52 cm^2 .
- ☐ Falsch: noch mal 6, also 144 cm^2 .

Zwei Würfel mit 1 cm Kante werden zusammengeschoben. Wie groß ist die Oberfläche?

- ☐ 12 cm^2 , jeder Würfel hat 6 cm^2
- ☐ 10 cm^2 , zwei Flächen liegen innen
- ☐ 2 cm^2 , es sind 2 cm^3
- ☐ 6 cm^2 , es ist wieder ein Körper

Wie berechnet man die Oberfläche eines Quaders?

ZUM KONTROLLIEREN

Prüf zuerst die Einheit: Oberfläche in cm^2 , Volumen in cm^3 . Zur Probe: Die drei verschiedenen Flächen zusammen sind genau die Hälfte der Oberfläche.

- 1** Eine Müslischachtel ist 20 cm breit, 30 cm hoch und 8 cm tief. Rechne ihre sechs Flächen zusammen.

Vorderseite: $20 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} =$ **600 cm^2**

Oberseite: $20 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} =$ **160 cm^2**

Seitenfläche: $30 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} =$ **240 cm^2**

Alle sechs Flächen zusammen: **2 000 cm^2**

- 2** Berechne die Oberfläche.

$a = 4 \text{ cm}, b = 3 \text{ cm}, c = 2 \text{ cm}: O =$ **52 cm^2**

$a = 6 \text{ cm}, b = 5 \text{ cm}, c = 1 \text{ cm}: O =$ **82 cm^2**

$a = 7 \text{ cm}, b = 2 \text{ cm}, c = 2 \text{ cm}: O =$ **64 cm^2**

$a = 10 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}, c = 3 \text{ cm}: O =$ **164 cm^2**

Würfel mit 2 cm Kante: $O =$ **24 cm^2**

Würfel mit 5 cm Kante: $O =$ **150 cm^2**

Wie berechnet man die Oberfläche eines Quaders?

3 Rechne Volumen und Oberfläche. Achte auf die Einheit.

$$a = 5 \text{ cm}, b = 2 \text{ cm}, c = 1 \text{ cm}: V = 10 \text{ cm}^3, O = 34 \text{ cm}^2$$

$$a = 4 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}, c = 1 \text{ cm}: V = 16 \text{ cm}^3, O = 48 \text{ cm}^2$$

$$\text{Würfel mit } 3 \text{ cm Kante}: V = 27 \text{ cm}^3, O = 54 \text{ cm}^2$$

$$\text{Würfel mit } 1 \text{ cm Kante}: V = 1 \text{ cm}^3, O = 6 \text{ cm}^2$$

4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Die Oberfläche eines Quaders ist Länge · Breite · Höhe.	☐	☒
Ein Quader hat sechs Flächen, gegenüberliegende sind gleich groß.	☒	☐
Die Oberfläche misst man in cm^2 , das Volumen in cm^3 .	☒	☐
Ein Würfel mit 1 cm Kante hat 1 cm^2 Oberfläche.	☐	☒
Beim Würfel sind alle sechs Flächen gleich große Quadrate.	☒	☐
Das Netz eines Quaders besteht aus vier Rechtecken.	☐	☒

Wie berechnet man die Oberfläche eines Quaders?

5 Welche Flächen gehören dazu? Rechne.

Kiste ohne Deckel, $50 \cdot 40 \cdot 30$ cm: **7 400** cm²

Geschenk $30 \cdot 20 \cdot 10$ cm, ringsum: **2 200** cm²

Vier Wände, Zimmer $5 \text{ m} \cdot 4 \text{ m}$, 3 m hoch: **54** m²

Schrank, 1 m breit, 2 m hoch, $0,5 \text{ m}$ tief, ohne Rückwand und Boden streichen: **4,5** m²

6 Kreuze die richtige Antwort an.

Netz: Quadrate 1 bis 4 in einer Reihe, je eins über und unter der 2. Was liegt der 1 gegenüber?

☒ die 3

In der Reihe liegt beim Falten immer das übernächste Quadrat gegenüber: 1 und 3, 2 und 4.

Lena rechnet bei 4 cm , 3 cm , 2 cm : $O = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24 \text{ cm}^2$. Was stimmt?

☒ Falsch: 24 cm^3 ist das Volumen, O ist 52 cm^2 .

Drei Kanten malgenommen ergeben den Rauminhalt, die Hülle besteht aus sechs Rechtecken.

Zwei Würfel mit 1 cm Kante werden zusammengeschoben. Wie groß ist die Oberfläche?

☒ 10 cm^2 , zwei Flächen liegen innen

Die zwei Flächen, die sich berühren, sind nicht mehr außen: $12 \text{ cm}^2 - 2 \text{ cm}^2 = 10 \text{ cm}^2$.