

III.48

Form und Raum

Volumen- und Oberflächenberechnung von Quadern und Würfeln – Verschönerung der Schule

Tatjana Mast

Illustrationen von Julia Lenzmann und Sellig



© kali9/iStock/Getty Images Plus

Wie viel Sand brauche ich für den Sandkasten? Wie viel Wasser werden für das Aquarium benötigt? Die Antworten auf diese und andere Fragen lernen Ihre Schülerinnen und Schüler in dieser lehrplanrelevanten Einheit zum Thema der Berechnung des Volumens und der Oberfläche von Würfeln und Quadern. Vermitteln Sie den Lernstoff anschaulich anhand von Aufgaben mit Lebensweltbezug. Mit dreifach differenzierten Aufgaben und Stationenarbeit fördern Sie die Selbstständigkeit der Lernenden.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 5/6

Dauer: 9 Stunden

Inhalt: Volumenberechnung von Quadern und Würfeln, Oberflächenberechnung von Quadern und Würfeln, Volumenberechnung von aus Quadern zusammengesetzten Körpern

Kompetenzen: mathematisch argumentieren und beweisen (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mathematisch kommunizieren (K6)

Auf einen Blick

Gl = Grundlagen, Lek = Lernerfolgskontrolle, Sd = Selbstdiagnose, Te = Themeneinstieg, Üb = Übung, Wh = Wiederholung, St = Stationenlernen

1. Stunde

Thema: Erarbeitung der Volumenberechnung von Quadern

M 1 (Te, Gl) Volumen von Quadern und Würfeln bestimmen

Benötigt:

- würfelförmige Gegenstände in einer Größe (Bauklötze, Zenerwürfel ...)
- quaderförmiger Gegenstand

2. Stunde

Thema: Volumenberechnung von Quadern und Würfeln

M 2 (Üb) Übungen zur Volumenberechnung

3. Stunde

Thema: Erarbeitung der Oberflächenberechnung von Quadern

M 3 (Gl) Oberfläche von Quadern und Würfeln bestimmen

Benötigt:

- Quader (zum Beispiel ein Karton), der sich zu einem Netz abwickeln lässt

4./5. Stunde

Thema: Volumen- und Oberflächenberechnung von Quadern und Würfeln

M 4 (Üb) Übungen zur Oberflächenberechnung

M 5 (Üb) Übungen zur Volumen- und Oberflächenberechnung

6. Stunde

Thema: Zusammengesetzte Körper

M 6 (Üb) Volumen von zusammengesetzten Quadern

7./8. Stunde

Thema: Anwendungsaufgaben: Volumen- und Oberflächenberechnung

M 7 (St) Stationenarbeit: Verschönerung der Kepler-Schule

Benötigt:

- 2 unterschiedlich große quaderförmige Kisten (fakultativ für Station 1)
- Zollstock (fakultativ für Station 1)
- gleich große Gegenstände wie Bauklötze, Notizboxen, Schwämme ... (fakultativ für Station 1)

- quaderförmige Kiste (fakultativ für Station 2)
- Papier (fakultativ für Station 2)
- Legosteine (fakultativ für Station 2)
- kariertes oder weißes DIN-A4-Blatt (für Station 3 und eventuell Station 2)
- Schere (für Station 3 und eventuell Station 2)
- Kleber (für Station 3 und eventuell Station 2)
- Murmeln (fakultativ für Station 3)

9. Stunde

Thema: Wiederholung der gesamten Einheit

M 8 (Lek) Teste dich selbst

Minimalplan

Ihre Zeit ist knapp? Dann überspringen Sie M 5 und kürzen die Stationsarbeit.

Selbstverständlich sparen Sie auch Zeit, wenn die Schülerinnen und Schüler bei M 1, M 3 sowie den Stationen 1 und 2 ohne Material arbeiten.

Erklärung zu den Symbolen

	Tauchen diese Symbole auf, sind Materialien differenziert. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.	
		
einfaches Niveau	Mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	
	Dieses Symbol markiert alternative Möglichkeiten.	
	Dieses Symbol markiert Gruppenarbeit.	
	Dieses Symbol markiert Wichtiges und Merksätze.	
	Dieses Symbol markiert Tipps.	

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 19.

M 2

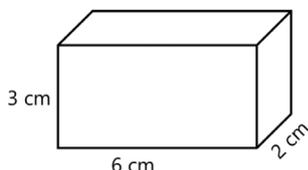
Übungen zur Volumenberechnung

Übe nun das Volumen der verschiedenen Quader und Würfel zu berechnen.

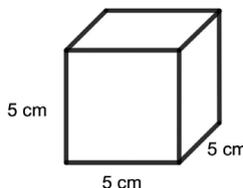
Aufgabe 1

Berechne das Volumen der Quader.

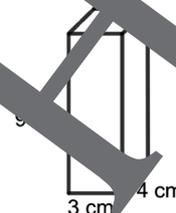
a)



b)



c)



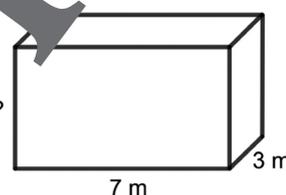
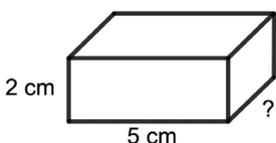
Aufgabe 2

Berechne nun die gesuchte Seitenlänge.

a) Volumen = 40 cm^3

b) Volumen = 64 cm^3

c) Volumen = 84 m^3



Aufgabe 3

Berechne jeweils den gesuchten Wert.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Länge a	10 cm	?	3 cm		5 cm	80 cm
Breite b	3 cm	25 cm	5 cm	1 m		7 dm
Höhe c	4 cm	1 dm		2 cm	6 mm	
Volumen			60 cm^3	$1\,000 \text{ cm}^3$	$2\,700 \text{ mm}^3$	$33\,600 \text{ cm}^3$

Tipp

Bei verschiedenen Längeneinheiten zuerst alle Längen in eine gemeinsame Einheit um. **Berechne** erst dann das Volumen bzw. die fehlende Länge.

Übungen zur Volumen- und Oberflächenberechnung

M 5

Hier kannst du zeigen, ob du schon ein Profi bist.

Aufgabe 1

Berechne jeweils den gesuchten Wert in cm/cm^3 und male das entsprechende Feld an.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Länge a	8 cm	4 cm	5 cm	30 mm		50 cm
Breite b	3 cm	4 cm	2 cm	6 cm	3 m	
Höhe c	2 cm	4 cm	1,5 cm	40 mm	4 m	
Volumen					84 m^3	$100\,000 \text{ cm}^3$

Aufgabe 2

Berechne jeweils den gesuchten Wert in cm/cm^2 und male das entsprechende Feld an.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Länge a	2 cm	5 cm	4 cm	3 cm	0,04 m	
Breite b	4 cm	3 cm	4 cm	5 dm	1,5 dm	3 cm
Höhe c	1 cm	3 cm	4 cm	6 cm	9 cm	4 cm
Oberfläche						52 cm^2

Rätselbild zu Aufgabe 1 und 2

90	56	36	96	50	12	258
4	820	15	40	64	20	9
520	78	10	8	364	28	344
18	700		65	16	126	148
70	12	48	2	60	72	1

Tipp

- Wenn du mit verschiedenen Längeneinheiten zu tun hast, bringe alle Längen in eine gemeinsame Einheit **um**.
- Ein Würfel hat sechs quadratförmige Seitenflächen mit gleich langen Seiten. Hier kannst du die Oberfläche schneller berechnen.



M 6

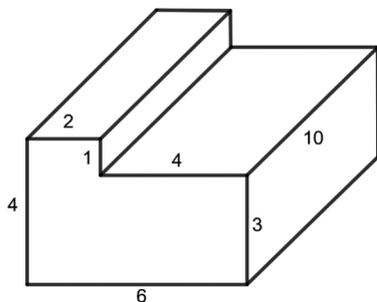
Volumen von zusammengesetzten Quadern

So geht's:

Berechne das Volumen der zusammengesetzten Quader.

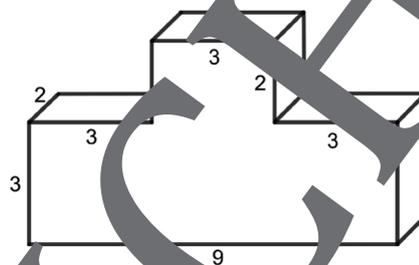
Die Buchstaben unter der richtigen Lösung ergeben ein Lösungswort.

a)



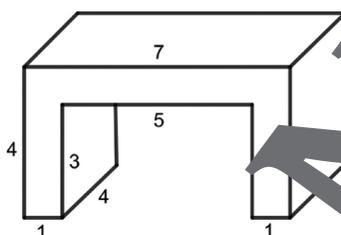
100	200	180
S	T	M

b)

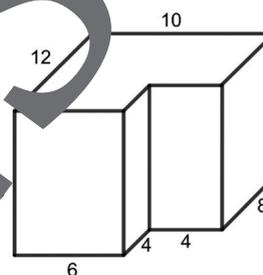


66	84	72
H	A	E

c)

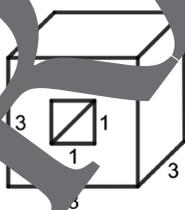


48	52	56
R	A	G



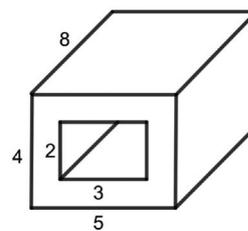
832	156	568
L	E	N

e)



24	56	18
F	T	O

f)



100	124	112
R	N	S

Das Lösungswort lautet: _____

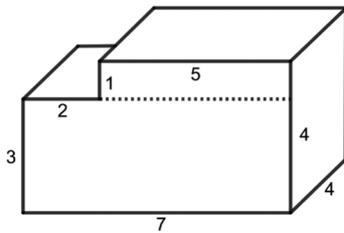
Tipp-Karten

Tipp 1

Wie berechnet man das Volumen von zusammengesetzten Körpern?

Teile den zusammengesetzten Körper in einzelne Quader.

Berechne dann die einzelnen Quader. Die Summe der einzelnen Quader ergibt das Volumen des gesamten Körpers.



Beispiel:

Berechne den oberen Quader:

$$V_1 = 1 \cdot 5 \cdot 4 = 20$$

Berechne den unteren Quader:

$$V_2 = 3 \cdot 7 \cdot 4 = 84$$

Berechne nun die Summe der einzelnen Quader:

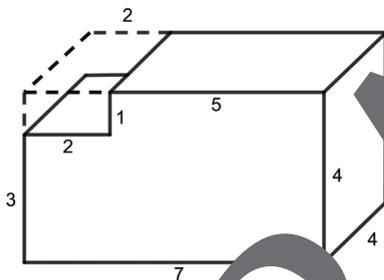
$$20 + 84 = 104$$

Tipp 2

Wie berechnet man das Volumen eines Quaders, aus dem ein kleinerer Quader herausgeschnitten ist?

Hier ist ein kleiner Quader aus einem großen Quader geschnitten.

Berechne zunächst den großen und den kleinen Quader. Zieh dann das Volumen des kleinen Quaders vom großen Quader ab.



Beispiel:

Berechne den großen Quader:

$$V_1 = 7 \cdot 4 \cdot 4 = 112$$

Berechne den kleineren Quader:

$$V_2 = 2 \cdot 1 \cdot 4 = 8$$

Zieh nun den kleinen vom großen Quader ab:

$$112 - 8 = 104$$

Stationenarbeit: Verschönerung der Kepler-Schule

M 7

Die Kepler-Schule möchte die Räume verschönern und attraktiver gestalten. Hilf den Schülerinnen und Schülern bei der Renovierung.

Station 1 (mit Material): Aufbewahrungskisten

Die Klasse 6b will Ordnung schaffen und kleinere Gegenstände in eine Kiste packen. Hierzu gibt es zwei Kisten zur Auswahl.

Aufgabe

Serap überlegt:



Grafik: Julia Lenzmann



Vergleiche das Volumen.



Station 1 (ohne Material): Aufbewahrungskisten

Die Kepler-Schule will Ordnung schaffen und kleinere Gegenstände in eine Kiste packen. Hierzu gibt es zwei Kisten zur Auswahl.

Aufgabe

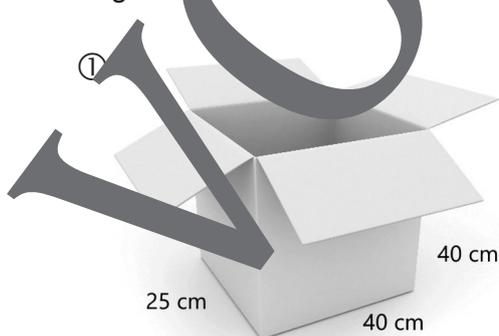
Serap überlegt:



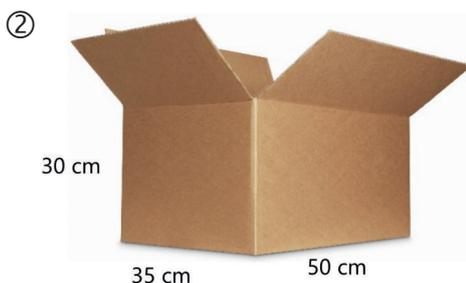
Grafik: Julia Lenzmann



Vergleiche das Volumen.



© pagadesign/E+



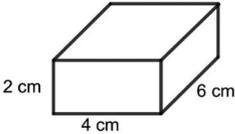
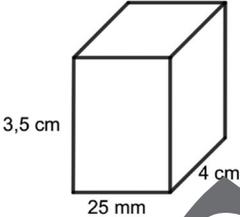
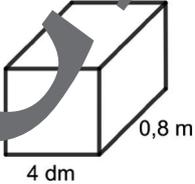
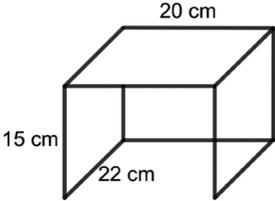
© TARIK KIZILKAYA/E+

Teste dich selbst

M 8

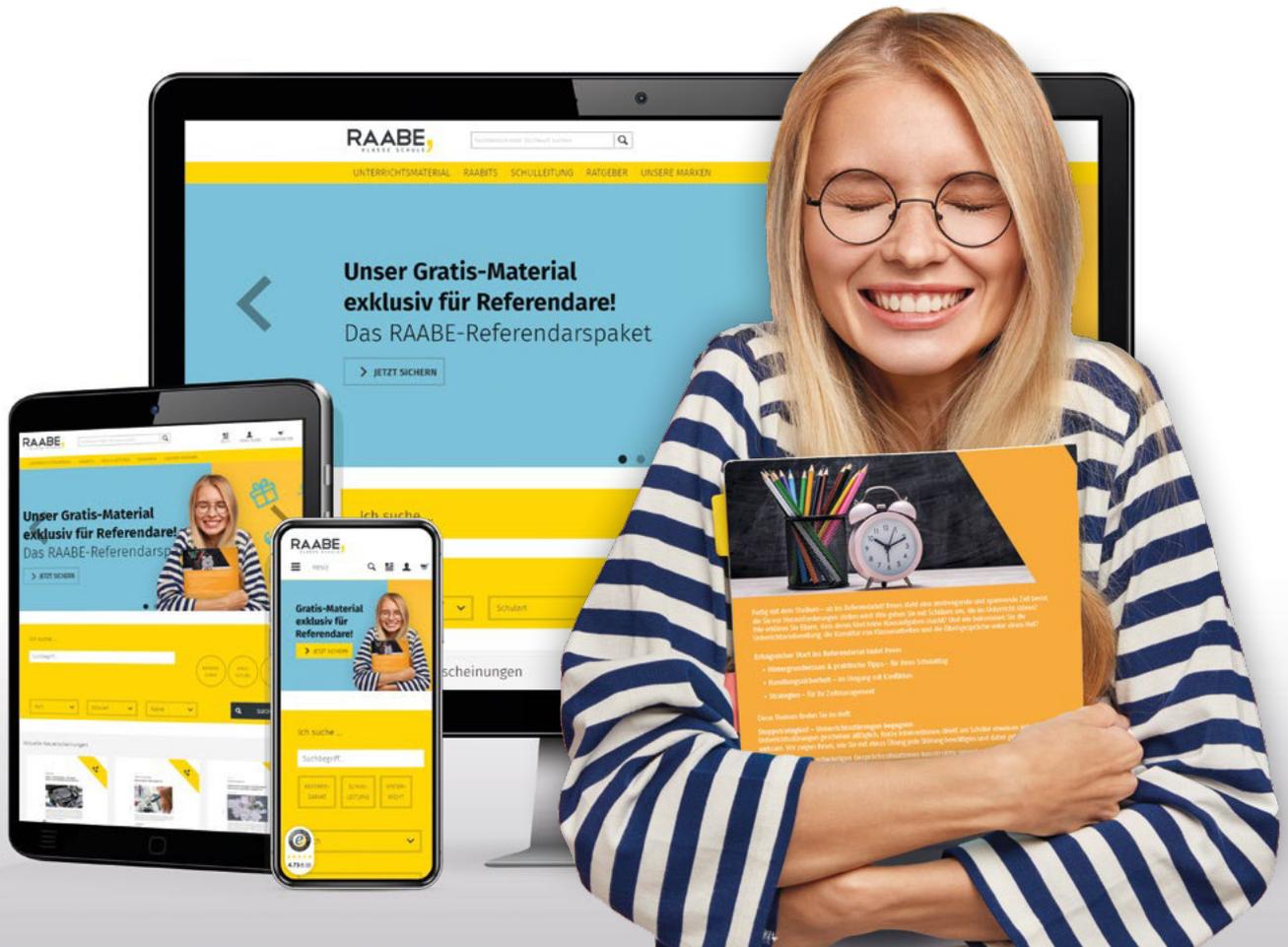
So geht's

Wähle für jede Aufgabe eine der drei Niveaustufen.

		
<p>Aufgabe 1</p> <p>a) Berechne das Volumen. b) Berechne die Oberfläche.</p> 	<p>Aufgabe 1</p> <p>a) Berechne das Volumen. b) Berechne die Oberfläche.</p> 	<p>Aufgabe 1</p> <p>a) Berechne das Volumen. b) Berechne die Oberfläche.</p> 
<p>Aufgabe 2</p> <p>Berechne die Höhe des Quaders. a = 2 cm b = 4 cm V = 40 cm³</p>	<p>Aufgabe 2</p> <p>Berechne die Höhe des Quaders. a = 9 cm b = 8 cm V = 792 cm³</p>	<p>Aufgabe 2</p> <p>Berechne die Höhe des Quaders. a = 0,3 dm b = 40 mm V = 144 cm³</p>
<p>Aufgabe 3</p> <p>Ein Schwimmbecken ist 25 m lang, 6 m breit und 2 m tief. Berechne das Volumen des Beckens.</p>	<p>Aufgabe 3</p> <p>Eine Kiste ist 40 cm lang, 40 cm breit und 50 cm hoch. Ein Verkäufer behauptet, dass 500 Kisten dieser Größe in ihr Zimmer (3 m lang, 3 m breit, 2,5 m hoch) passen. Stimmt das? Überprüfe diese Aussage.</p>	<p>Aufgabe 3</p> <p>Ein Aquarium ist 100 cm lang, 40 cm breit und 50 cm hoch. Berechne, wie hoch man es mit Wasser füllen muss, damit 160 l Wasser hineinpassen.</p>
<p>Aufgabe 4</p> <p>Sofie beklebt ihre Aufbewahrungsbox mit Glanzpapier. Die Box hat die Form eines Quaders mit einer Seitenlänge von 10 cm. Berechne, wie viel cm² Glanzpapier man hierfür braucht.</p>	<p>Aufgabe 4</p> <p>Ein quaderförmiger Saal (20 m lang, 16 m breit, 3 m hoch) soll mit Farbe bestrichen werden. Der Fußboden und die Tür (2 m hoch, 2 m breit) werden dabei allerdings nicht gestrichen. Berechne, wie viel Liter Farbe man braucht, wenn 1 l Farbe für 5 m² reicht.</p>	<p>Aufgabe 4</p> <p>Mohammed baut einen Unterschlupf ohne Boden für seine Schildkröten. Vorne ist der Unterschlupf offen. Berechne, wie viel cm² Holz er benötigt.</p> 

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 4.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Sichere Zahlung per Rechnung,
PayPal & Kreditkarte



Exklusive Vorteile für Abonnent*innen

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



Käuferschutz mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de