

**L**

In der 6. Jahrgangsstufe haben die Schüler die Berechnung des Volumens von Quadern kennen gelernt. Dies wird anfangs nochmals aufgegriffen und gefestigt. Über den methodischen Weg, Quader in dreiseitige Prismen aufzuteilen bzw. dreiseitige Prismen zu Quadern zu ergänzen, entwickeln die Schüler Berechnungsmöglichkeiten des Volumens von dreiseitigen Prismen. Die Erkenntnis, dass Berechnung immer über die Formel  $G \cdot h_K$  erfolgt, lässt sich dann auch problemlos auf das vierseitige Prisma (Grundfläche Parallelogramm) übertragen.

- 1 a) Es passen 12 Schachteln in die Verpackung.  
 b) Mögliche Maße einer Verpackung ( $V = 180 \text{ cm}^3$ ), in die 12 Schachteln passen:  
 12 cm, 3 cm, 5 cm      18 cm, 2 cm, 5 cm      36 cm, 1 cm, 5 cm  
 c) Mögliche Maße einer Verpackung ( $V = 360 \text{ cm}^3$ ), in die doppelt so viele, nämlich 24 Schachteln passen:  
 12 cm, 6 cm, 5 cm      6 cm, 12 cm, 5 cm      6 cm, 6 cm, 10 cm  
 Mögliche Maße einer Verpackung ( $V = 90 \text{ cm}^3$ ), in die halb so viele, nämlich 6 Schachteln passen:  
 3 cm, 6 cm, 5 cm      6 cm, 3 cm, 5 cm      3 cm, 3 cm, 10 cm  
 d)  $V_{\text{eine Schachtel}} = 15 \text{ cm}^3$        $V_{\text{gesamte Verpackung}} = 180 \text{ cm}^3$

- 2 a) Länge a verdoppelt: doppeltes Volumen  
 b) Länge a und Breite b verdoppelt: vierfaches Volumen  
 c) Alle Kantenlängen verdoppelt: achtfaches Volumen

3

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
a	5 cm	50 cm	25 cm	8,6 m	0,25 m	2,5 mm	1,53 m
b	6 cm	40 cm	20 cm	4,2 m	0,40 m	15 mm	25 dm
c	2 cm	90 cm	110 cm	3,1 m	1,25 m	30 mm	0,3 dm
$V_{\text{Qu}}$	$60 \text{ cm}^3$	$180\,000 \text{ cm}^3$	$55\,000 \text{ cm}^3$	$111,972 \text{ m}^3$	$0,125 \text{ m}^3$	$1\,125 \text{ mm}^3$	$114,75 \text{ dm}^3$

4

	a)	b)	c)	d)
$V_{\text{Qu}}$	$9\,000 \text{ cm}^3$	$9 \text{ m}^3$	$6,4 \text{ m}^3$	$3\,072 \text{ m}^3$
$V_{\text{Pr}}$	$4\,500 \text{ cm}^3$	$4,5 \text{ m}^3$	$1,6 \text{ m}^3$	$1\,536 \text{ m}^3$

5 a)

	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ
$V_{\text{Qu}}$	$3\,000 \text{ cm}^3$	$4\,800 \text{ m}^3$	$3\,600 \text{ m}^3$
$V_{\text{Pr}}$	$1\,500 \text{ cm}^3$	$2\,400 \text{ m}^3$	$1\,800 \text{ m}^3$

b) Es ergeben sich die gleichen Ergebnisse wie bei a).

- 6 Die Berechnung über die Formel führt zu den gleichen Ergebnissen wie in Aufgabe 4.

7

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Länge g	12 cm	4,25 cm	5,5 m	$5\frac{1}{4} \text{ m}$	$6\frac{1}{2} \text{ cm}$	2,25 m	7,25 m
Höhe $h_{\Delta}$	8,5 cm	3,8 cm	1,2 m	3,75 m	32 mm	17 dm	13 dm
Höhe $h_K$	6 cm	5,2 cm	3,2 m	10 m	5,2 cm	15 dm	2,5 m
Volumen $V_{\text{Pr}}$	$306 \text{ cm}^3$	$41,99 \text{ cm}^3$	$10,56 \text{ m}^3$	$\approx 98,44 \text{ m}^3$	$54,08 \text{ cm}^3$	$2\,868,75 \text{ dm}^3$	$\approx 11,78 \text{ m}^3$

- 8 a)/b) Erklärung mit eigenen Worten, dass für Prismen grundsätzlich gilt:  $V_{\text{Pr}} = G \cdot h_K$ .

- 9 a)  $G = 4 \text{ cm}^2$ ;  $V_{\text{Pr}} = 24 \text{ cm}^3$     b)  $G = 3 \text{ cm}^2$ ;  $V_{\text{Pr}} = 18 \text{ cm}^3$     c)  $G = 5 \text{ cm}^2$ ;  $V_{\text{Pr}} = 30 \text{ cm}^3$   
 d)  $G = 5 \text{ cm}^2$ ;  $V_{\text{Pr}} = 30 \text{ cm}^3$     e)  $G = 13 \text{ cm}^2$ ;  $V_{\text{Pr}} = 78 \text{ cm}^3$

10

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
G	$115 \text{ cm}^2$	$62 \text{ m}^2$	$8,1 \text{ dm}^2$	$3,4 \text{ cm}^2$	$22,5 \text{ m}^2$	$0,4 \text{ dm}^2$	$35 \text{ dm}^2$
$h_K$	13 cm	17,5 m	18 dm	0,75 cm	12,4 m	3,5 dm	14 dm
$V_{\text{Pr}}$	$1\,495 \text{ cm}^3$	$1\,085 \text{ m}^3$	$145,8 \text{ dm}^3$	$2,55 \text{ cm}^3$	$279 \text{ m}^3$	$1,4 \text{ dm}^3$	$0,49 \text{ m}^3$

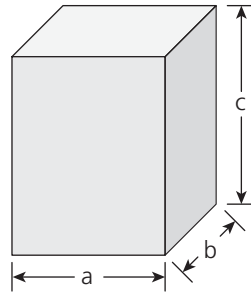
Wurden dreiseitige oder vierseitige Prismen berechnet?

Das ist hier nicht festzustellen, weil für alle Prismen gilt:  $V_{\text{Pr}} = G \cdot h_K$  (vgl. Aufgabe 8b)

## Kopfgeometrie/Kopfrechnen

Einsatzhinweise:  
analog Übungen zu SB 80;  
zur Kontrolle Lösungen aufdecken

Skizze zur Veranschaulichung:



Länge a	4 cm	5 cm	6 cm	8 cm	4,5 cm	3,5 cm
Breite b	3 cm	4 cm	4 cm	7 cm	3 cm	4,5 cm
Höhe c	2 cm	10 cm				2 cm
Mantelflächeninhalt M			60 cm <sup>2</sup>	120 cm <sup>2</sup>	60 cm <sup>2</sup>	
Oberflächeninhalt O <sub>Qu</sub>						

Länge a	7 cm	5,5 cm	9,5 cm	3 cm		
Breite b	8 cm	4,5 cm			3 cm	3 cm
Höhe c			4 cm	4,5 cm	2,5 cm	1,2 cm
Mantelflächeninhalt M	120 cm <sup>2</sup>	60 cm <sup>2</sup>	120 cm <sup>2</sup>	45 cm <sup>2</sup>	50 cm <sup>2</sup>	12 cm <sup>2</sup>
Volumen V <sub>Qu</sub>						

Lösung:

Länge a	4 cm	5 cm	6 cm	8 cm	4,5 cm	3,5 cm
Breite b	3 cm	4 cm	4 cm	7 cm	3 cm	4,5 cm
Höhe c	2 cm	10 cm	3 cm	4 cm	4 cm	2 cm
Mantelflächeninhalt M	28 cm <sup>2</sup>	180 cm <sup>2</sup>	60 cm <sup>2</sup>	120 cm <sup>2</sup>	60 cm <sup>2</sup>	32 cm <sup>2</sup>
Oberflächeninhalt O <sub>Qu</sub>	52 cm <sup>2</sup>	220 cm <sup>2</sup>	108 cm <sup>2</sup>	232 cm <sup>2</sup>	87 cm <sup>2</sup>	63,5 cm <sup>2</sup>

Länge a	7 cm	5,5 cm	9,5 cm	3 cm	7 cm	2 cm
Breite b	8 cm	4,5 cm	5,5 cm	2 cm	3 cm	3 cm
Höhe c	4 cm	3 cm	4 cm	4,5 cm	2,5 cm	1,2 cm
Mantelflächeninhalt M	120 cm <sup>2</sup>	60 cm <sup>2</sup>	120 cm <sup>2</sup>	45 cm <sup>2</sup>	50 cm <sup>2</sup>	12 cm <sup>2</sup>
Volumen V <sub>Qu</sub>	224 cm <sup>3</sup>	74,25 cm <sup>3</sup>	209 cm <sup>3</sup>	27 cm <sup>3</sup>	52,5 cm <sup>3</sup>	7,2 cm <sup>3</sup>