

## Mathematik für Berufsvorbereitungsklassen

<b>Basismodule</b>	Geometrische Grundlagen Maßeinheiten
<b>Kompetenz(en) aus dem Lernbereich Mathematik</b>	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- bestimmen Umfang und Flächeninhalt unterschiedliche geometrischer Figuren (z. B. von Dreiecken, Parallelogrammen, Quadrat, Rechteck, Trapezen und Kreisen).</li> <li>- berechnen Umfang und Flächeninhalt einfacher und zusammengesetzter Figuren.</li> <li>- rechnen gängige Maßeinheiten (z. B. Maßstäbe, Längen, Zeitangaben, Masseangaben und Geldbeträge) um.</li> </ul>
<b>Titel</b>	<b>Wohnen: Hämmern, tapezieren, streichen</b>

<b>Vorkenntnisse in Mathematik</b>	grundlegende Kenntnisse über Eigenschaften geometrischer Körper; Umrechnung von Längeneinheiten und Rauminhalt; Umgang mit Formeln; Umgang mit Sachsituationen
----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Materialien</b>	<p>M 1 (Mathematik-Rezept: Flächenberechnung) Mathematik-Rezept (Flächenberechnung) in URL: <a href="https://www.berufsvorbereitung.bayern.de/fileadmin/user_upload/BSD/Uploads/BSD_Berufsvorbereitung_-_integration/3_Mathematik/Matherezepte/flaechenberechnung.mp4">https://www.berufsvorbereitung.bayern.de/fileadmin/user_upload/BSD/Uploads/BSD_Berufsvorbereitung_-_integration/3_Mathematik/Matherezepte/flaechenberechnung.mp4</a></p> <p>Fachwörterliste Mathematik (Maßeinheiten) in URL: <a href="https://www.berufsvorbereitung.bayern.de/fileadmin/user_upload/BSD/Uploads/BSD_Berufsvorbereitung_-_integration/3_Mathematik/Fachwoerterliste_Mathematik/BIK_Fachwoerterliste_Mathematik_L_2.2_EndV.docx">https://www.berufsvorbereitung.bayern.de/fileadmin/user_upload/BSD/Uploads/BSD_Berufsvorbereitung_-_integration/3_Mathematik/Fachwoerterliste_Mathematik/BIK_Fachwoerterliste_Mathematik_L_2.2_EndV.docx</a></p> <p>M 2 (Maßeinheiten umrechnen) M 3 (Anzahl berechnen) M 4 (Maßeinheiten und Flächenberechnung)</p>
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Lernsituation

Ihr Freund Mohammed ist umgezogen. Er will sein Zimmer renovieren und beginnt bei den Wänden. Er hat einen kleinen Eimer mit fünf Liter Farbe gekauft, konnte aber nur eine halbe Wand streichen. Dann war der Eimer leer.

Er schreibt Ihnen eine Nachricht:

„Wie rechne ich aus, wie viele Eimer Farbe ich beim Streichen brauche?  
Hast du Zeit, mir zu helfen?“

Sie helfen Mohammed, den Materialbedarf auszurechnen.

Phasen	Unterrichtsverlaufsplanung
orientieren informieren	<p><b>Lernsituation:</b> Text und Nachricht</p> <p><b>Grundriss von Mohammeds Zimmer</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler besprechen den Grundriss des Zimmers.</p> <p><b>Das sind die Ansichten der Wände in Mohammeds Zimmer.</b></p>
planen durchführen	<p><b>Flächenmaß (A)</b></p> <p><b>Fläche eines Rechtecks (A)</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler üben das Flächenmaß und die Flächenberechnung eines Rechtecks.</p> <p><i>(Differenzierungsmöglichkeiten M 1 und M 4)</i></p> <p><b>Das sind die Flächenmaße der einzelnen Wände.</b></p> <p><i>(Differenzierungsmöglichkeit M 2)</i></p> <p><b>Ein Angebot</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erhalten ein Angebot aus einem Werbeprospekt.</p>
präsentieren dokumentieren	<p><b>Mein Einkaufszettel</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berechnen, wie viele Eimer Farbe gekauft werden müssen. Sie notieren ihr Ergebnis auf dem Einkaufszettel.</p> <p><i>(Differenzierungsmöglichkeit M 1 und M 3)</i></p>
bewerten reflektieren	<p><b>Verbesserung</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler geben sich gegenseitig Feedback und verbessern auf dessen Grundlage ihren Einkaufszettel.</p> <p><b>Die Maße meines Zimmers</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler messen ihr eigenes Zimmer aus und berechnen, wie viele Eimer Farbe zum Streichen ihres Zimmers nötig sind.</p> <p><b>Reflexion</b></p>

<b>Vertiefung</b>	<b>Maßeinheiten und Flächenberechnung (M 4)</b> Die Schülerinnen und Schüler berechnen Maße und Flächen in weiteren Aufgabenstellungen.
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ihr Freund Mohammed ist umgezogen. Er will sein Zimmer renovieren und beginnt bei den Wänden. Er hat einen kleinen Eimer mit fünf Liter Farbe gekauft, konnte aber nur eine halbe Wand streichen. Dann war der Eimer leer.

Er schreibt Ihnen eine Nachricht:

„Wie rechne ich aus, wie viele Eimer Farbe ich beim Streichen brauche?  
Hast du Zeit, mir zu helfen?“

Sie helfen Mohammed, den Materialbedarf auszurechnen.

Um Mohammed zu helfen, berechnen Sie, wie groß die Flächen sind, die er streichen möchte. Mohammed hat sein Zimmer gemessen und schickt Ihnen einen Grundriss des Zimmers.

### Grundriss von Mohammeds Zimmer

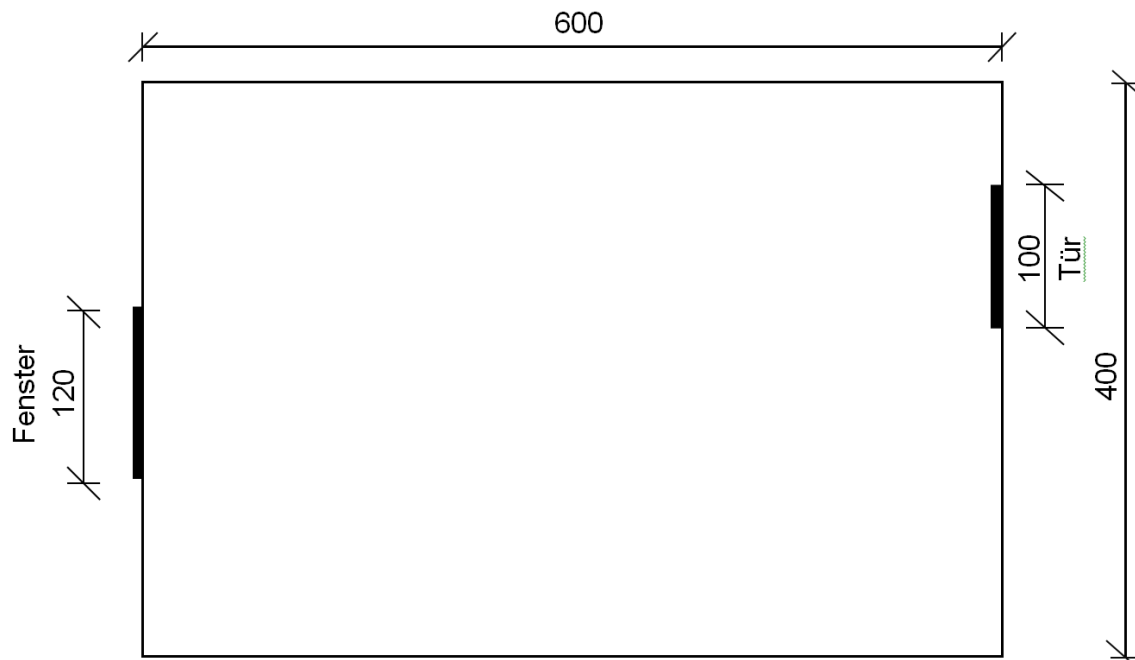


**Schauen Sie den Grundriss an.**

**Tipp:** Der Grundriss ist eine Ansicht von oben auf das Zimmer.



**Besprechen Sie den Grundriss im Team.**



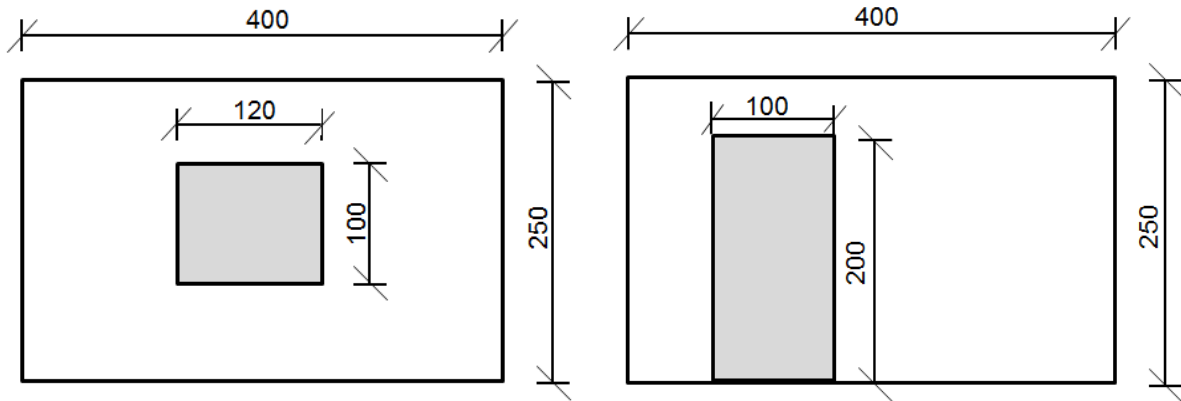
Die Maße in der Zeichnung sind in der Einheit *cm* angegeben.

**Tipp:** Beachten Sie, dass Sie für Wände mit Fenstern oder Türen weniger Farbe brauchen.

Fenster und Türen werden nicht gestrichen, deshalb ziehen Sie diese Flächen von den Wandflächen in Mohammeds Zimmer ab. Mohammed schickt Ihnen zwei Zeichnungen.

**Das sind die Ansichten der Wände in Mohammeds Zimmer.**

**Tipp:** Die Ansicht zeigt die Wand von vorne.



Wandfläche mit Fenster

Wandfläche mit Tür



**Schreiben Sie die Maße aus der Zeichnung in die Tabelle.**

**Tipp:** Geben Sie den Wänden Nummern von 1 bis 4, damit Sie später wissen, welche Wand Sie berechnen.

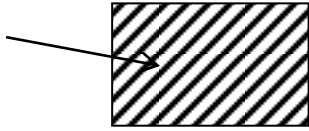
	Länge (l)	Höhe (h)
Fenster	l =	h =
Tür	l =	h =
Wand 1	l =	h =
Wand 2	l =	h =
Wand 3	l =	h =
Wand 4	l =	h =

Für das Berechnen einer rechteckigen Fläche (A) gibt es eine Formel. Wenn Sie die Maße für die Länge (l) und Breite (b) in die Formel einsetzen, können Sie die Fläche berechnen.

Wie berechnet man eine Fläche?

## Flächenmaß (A)

Eine Fläche ist der Inhalt eines begrenzten Bereichs.



Eine Fläche wird zum Beispiel in **mm<sup>2</sup>**, **cm<sup>2</sup>**, **dm<sup>2</sup>**, **m<sup>2</sup>** oder **km<sup>2</sup>** gemessen.

## Fläche eines Rechtecks (A)

Die Fläche nennt man A. Die Fläche eines Rechtecks berechnet man so:

Man multipliziert die Länge (l) mit der Breite (b).

**Formel:**  $A = l \cdot b$



M 1 erklärt die Flächenberechnung Schritt für Schritt. Mit Hilfe von M 4 können Sie die Flächenberechnung üben.



Auch das Mathematik-Rezept erklärt die Flächenberechnung.



Berechnen Sie die Maße der einzelnen Wandflächen, um den Materialbedarf herauszufinden.

**Das sind die Flächenmaße der einzelnen Wände.**

## Berechnen Sie die Flächen der einzelnen Wände.

**Tipp:** So berechnet man hier die Fläche: Länge mal Höhe.  
Denken Sie daran, dass das Fenster und die Tür nicht gestrichen werden.

 **Schreiben Sie Ihre Ergebnisse in die nachfolgende Tabelle.**



Nehmen Sie Ihre Fachwörterliste *Mathematik zu den Maßeinheiten* zur Hilfe.



Sie können die Maße mit Hilfe der Erklärung M 2 umrechnen.



	Fläche in cm <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>
Fenster		
Tür		
Wand 1		
Wand 2		
Wand 3		
Wand 4		
<b>Gesamtfläche der Wände</b>		

In einem Werbeprospekt finden Sie ein Angebot.

### Ein Angebot

#### Superweiß

weiß, 10 l, matt

- Profiqualität
- sicher und schnell renovieren
- leichte Verarbeitung
- tropft nicht
- hohe Deckkraft
- reicht für 60 m<sup>2</sup>

**Preis: 19,95 €**





Sie möchten wissen, wie viele Eimer Farbe Sie kaufen benötigen, um das Zimmer zu streichen.

### Mein Einkaufszettel



**Berechnen Sie: Wie viele Eimer Farbe brauchen Sie?**

**Tipps:** Sehen Sie sich zur Berechnung der Anzahl das Mathematikrezept M 1 an. Denken Sie daran: Sie streichen die Wand zweimal, damit die Farbe gut deckt.



Mit M 3 können Sie die Berechnung der Anzahl wiederholen.



**Notieren Sie die Anzahl der Farbeimer auf Ihrem Einkaufszettel.**

Einkaufszettel

### Verbesserung

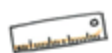


**Korrigieren Sie den Einkaufszettel Ihres Lernpartners.**



**Helfen Sie Ihrem Lernpartner, den Einkaufszettel zu verbessern.**

### Maße meines Zimmers



**Messen Sie Ihr eigenes Zimmer aus.**



**Berechnen Sie: Wie viele Eimer Farbe benötigen Sie für Ihr Zimmer?**

## Reflexion

 **Malen Sie die Säulen bis zur passenden Höhe aus.**

**Tipps:** 1 bedeutet *sehr gut*, 6 bedeutet *überhaupt nicht*.

Die linke Seite des Diagramms behandelt Ihre mathematischen Fähigkeiten, die rechte die sprachlichen Fähigkeiten.

1								
2								
3								
4								
5								
6								
	Ich kann Maßeinheiten umrechnen.	Ich kenne verschiedene geometrische Formen.	Ich kenne wichtige Eigenschaften geometrischen Formen.	Ich kann Flächen von geometrischen Formen berechnen.	Ich verstehe die Lernsituation.	Ich kann die Vorgehensweise planen.	Ich kann eine Antwort formulieren.	Ich verstehe Sachsituationen.

## Materialien

### M 1 (Mathematik-Rezept: Flächenberechnung)

#### Flächenberechnung

Sie wollen in Ihrer Wohnung einen Teppich verlegen.  
Ihre Wohnung hat eine Fläche von  $60 \text{ m}^2$ .  
Auf einer Teppichrolle sind  $12,5 \text{ m}^2$  Teppich.

Sie wollen wissen, wie viele Teppichrollen Sie für Ihre Wohnung brauchen.

Sie überlegen: Was ist gegeben?

Das ist gegeben:

Fläche  $A = 60 \text{ m}^2$

Teppich:  $12,5 \frac{\text{m}^2}{\text{Rolle}}$

→  $12,5 \text{ m}^2$  pro Rolle

Sie überlegen: Was ist gesucht? Bzw. welche Information fehlt?

Ich berechne:  
Wie viele Teppichrollen ( $12,5 \text{ m}^2$  pro Rolle) benötige ich für meine  $60 \text{ m}^2$  große Wohnung?

Sie können nur ganze Teppichrollen kaufen.  
Deshalb müssen Sie das Ergebnis immer aufrunden.

Ich kaufe 5 Teppichrollen.

Sie erhalten: So viele Teppichrollen muss ich für  $60 \text{ m}^2$  kaufen.

Ich muss  $4,8$  Teppichrollen kaufen.

Sie teilen die Fläche des Zimmers durch die Größe einer Teppichrolle.

$n =$  Anzahl der Teppichrollen

$$n = \frac{60 \text{ m}^2}{12,5 \frac{\text{m}^2}{\text{Rolle}}}$$

$$n = 4,8$$

Sie formulieren einen Antwortsatz.

Für meine Wohnung muss ich fünf Teppichrollen kaufen.



## M 2 (Maßeinheiten umrechnen)

Man kann Maßeinheiten in verschiedenen Einheiten angeben. Für das Umrechnen von Maßeinheiten, zum Beispiel von Zentimeter auf Meter, gibt es einen Umrechnungsfaktor.

### Maßeinheiten umrechnen

Die **Einheiten einer Strecke** sind *mm*, *cm*, *dm*, *m* oder *km*.

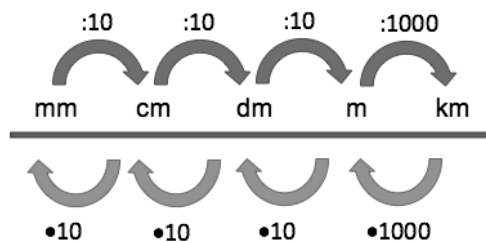
Die Einheiten kann man so umrechnen:

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$2 \text{ cm} = 2 \cdot 10 = 20 \text{ mm}$$

$$1 \text{ m} = 0,001 \text{ km}$$

$$5 \text{ m} = 5 : 1000 = 0,005 \text{ km}$$



Die **Einheiten einer Fläche** sind *mm<sup>2</sup>*, *cm<sup>2</sup>*, *dm<sup>2</sup>*, *m<sup>2</sup>*, *a*, *ha* oder *km<sup>2</sup>*.

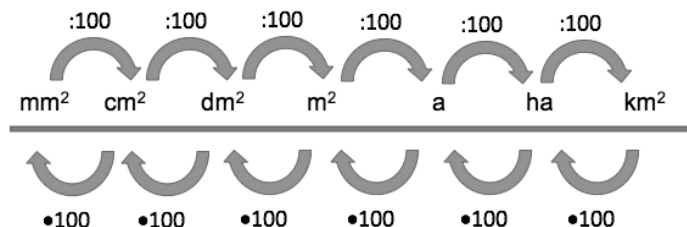
Die Einheiten kann man so umrechnen:

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

$$3 \text{ cm}^2 = 3 \cdot 100 = 300 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ dm}^2$$

$$3 \text{ m}^2 = 3 : 100 = 0,03 \text{ mm}^2$$



Nehmen Sie Ihre Fachwörterliste Mathematik zu *Maßeinheiten* zur Hilfe.



### M 3 (Anzahl berechnen)



#### Anzahl berechnen

- a) Sie mähen den Rasen Ihrer Nachbarin. Ihre Nachbarin möchte Ihnen dafür Geld geben und sagt: „Du bekommst 0,25 € pro Quadratmeter.“

Wie viel Geld verdienen Sie, wenn der Garten Ihrer Nachbarin 120 m<sup>2</sup> hat.

- b) Sie fahren für vier Tage in die Berge zum Camping. Am Tag trinken Sie normalerweise 1,7 Liter Wasser.

Wie viel Wasser müssen Sie mitnehmen, wenn Sie zur Sicherheit einen Liter mehr mitnehmen als berechnet?

- c) Für einen Fernsehabend kaufen Sie Chips für Ihre Freunde. An der Kasse zahlen Sie 12,60 Euro für sieben Packungen.

Wie viel kostet eine Packung Chips.

- d) Im Baumarkt kaufen Sie Schrauben und Nägel. 100,00 g Schrauben kosten 51 ct und 100 g Nägel kosten 17 ct. Sie kaufen insgesamt 300,00 g Schrauben und 450,00 g Nägel.

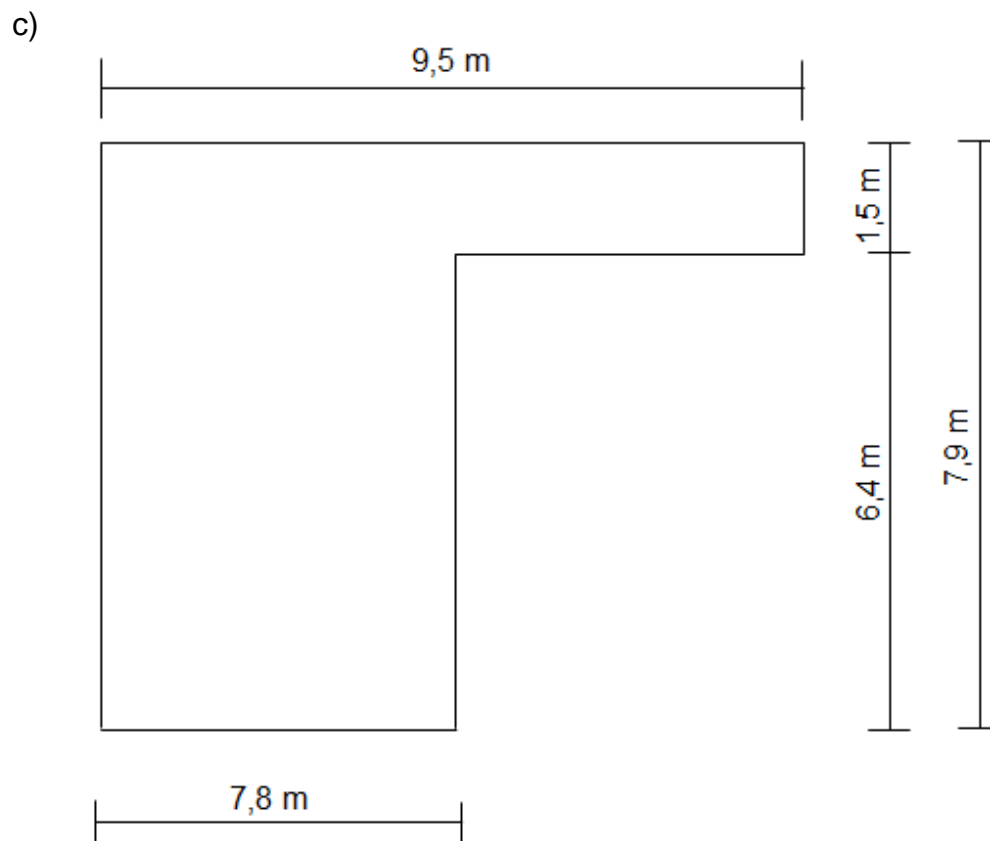
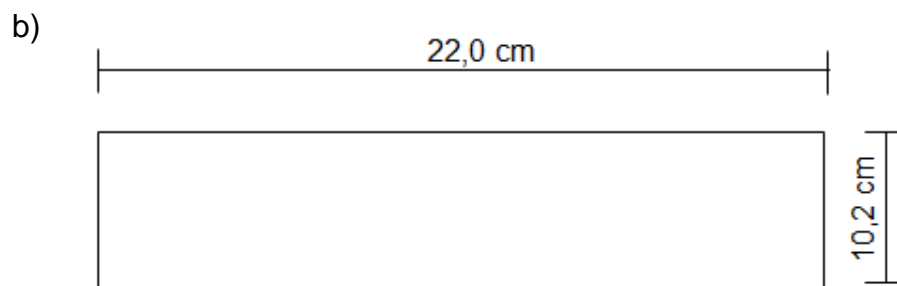
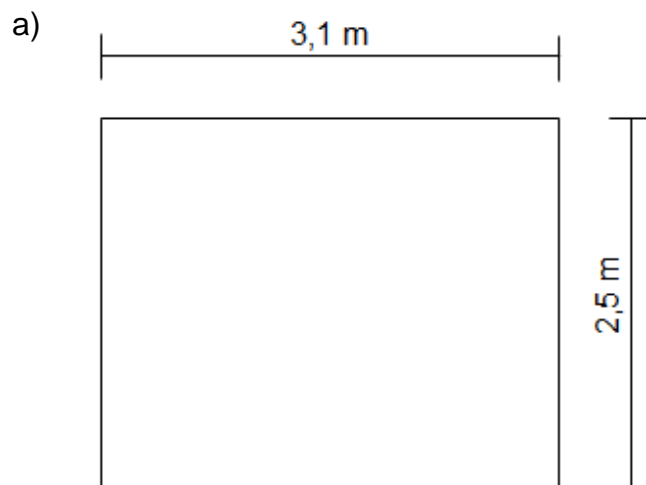
Wie viel Geld kostet Ihr Einkauf?

**M 4** (Maßeinheiten und Flächenberechnung)

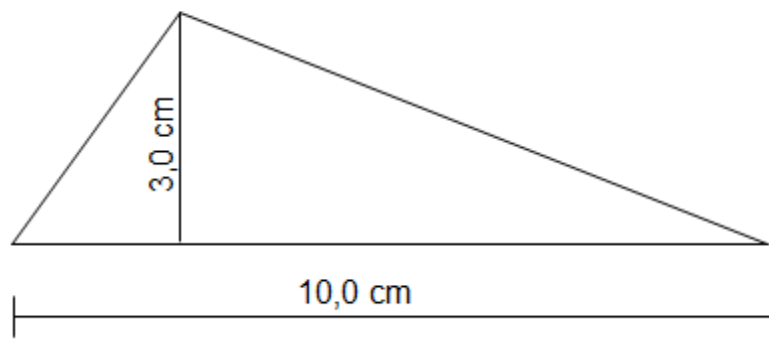
**a) Rechnen Sie die Maßeinheiten um.**

54 m		cm
350 cm		m
27,5 dm		m
12,5 m		cm
300 cm <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>
1500 mm <sup>2</sup>		cm <sup>2</sup>
7,12 m <sup>2</sup>		cm <sup>2</sup>
1,3 m <sup>2</sup>		dm <sup>2</sup>

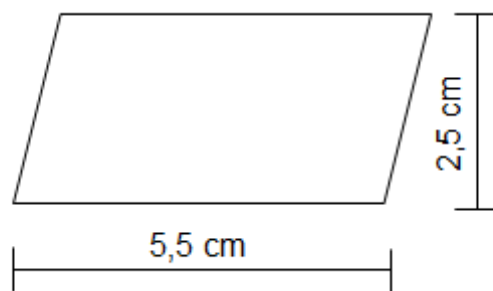
**b) Berechnen Sie die Flächen.**



d)

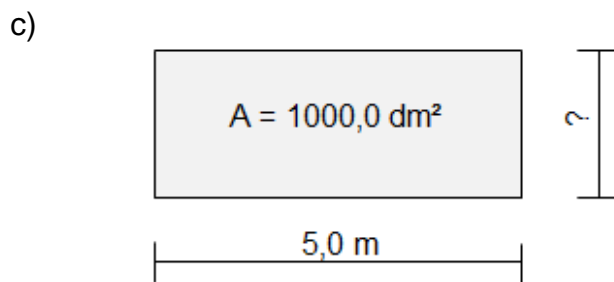
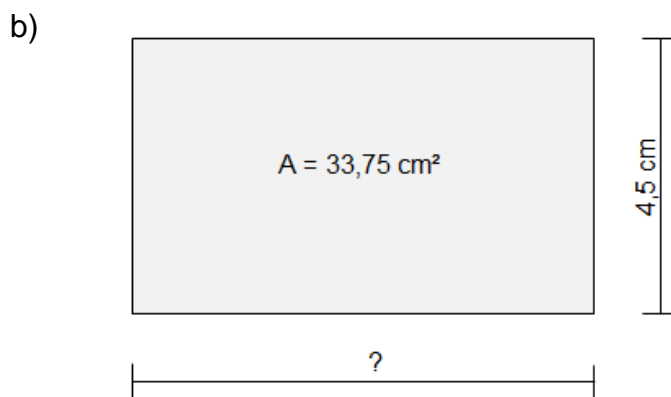
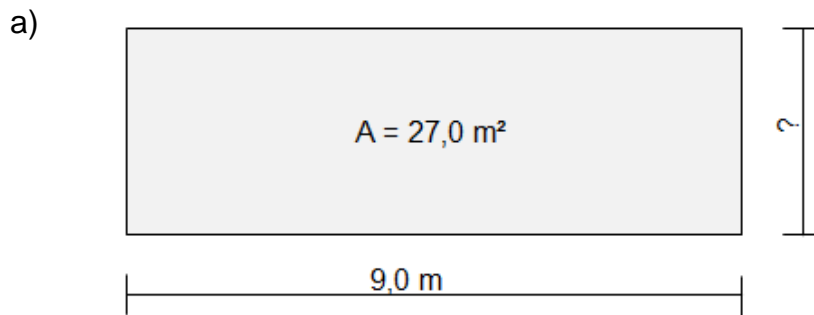


e)





**c) Berechnen Sie die fehlenden Maße.**



**d) Lösen Sie die Sachsituationen.**

a) Ein Rechteck hat die Länge  $l = 3,20 \text{ m}$  und die Breite  $b = 2,10 \text{ m}$ .

Wie groß ist die Fläche des Rechtecks?

b) Ein Rechteck hat eine Fläche ( $A$ ) von  $37,00 \text{ cm}^2$ . Die Breite ( $b$ ) des Rechtecks beträgt  $7,40 \text{ cm}$ .

Berechnen Sie die Länge ( $l$ ) des Rechtecks.

c) Ein Mann möchte einen Zaun um seinen Garten bauen. Die rechteckige Fläche des Gartens beträgt  $100,00 \text{ m}^2$ . Auf den beiden gegenüberliegenden Seiten benötigt er jeweils  $2.500,00 \text{ cm}$  Zaun.

Wie viel Zaun benötigt er jeweils für die anderen Seiten?

**e) Beschreiben Sie die folgenden geometrischen Formen.**

**Tipp:** Ihre *Fachwörterliste Mathematik* hilft Ihnen dabei.

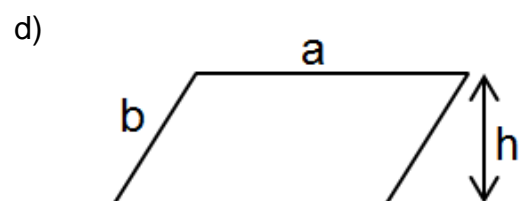
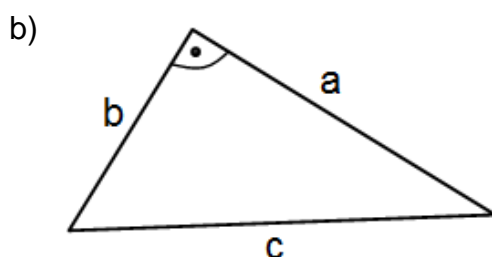
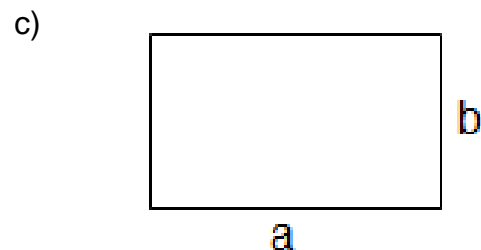
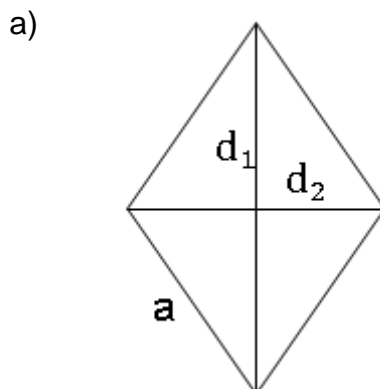
**Gehen Sie so vor:**

1. Benennen Sie die geometrische Form mit dem Fachbegriff. Die Liste in der grauen Box hilft Ihnen.

das Trapez – das Rechteck – das Parallelogramm – das Dreieck – das Quadrat – das rechtwinklige Dreieck – der Quader – die Raute – das Prisma – die Pyramide – die Kugel

2. Beschreiben Sie die Figuren. Verwenden Sie hierzu die nachfolgenden Formulierungen.

Die Seiten sind gleich lang. – Die Seite ... ist länger als die Seite ... – Die Seiten sind parallel. – Die Seiten stehen im rechten Winkel zueinander. – Die Seiten ... und ... ergeben einen spitzen/stumpfen Winkel. – Die Fläche lässt in ... unterteilen. – Man nennt diese geometrische Form ...



## Lösungen

zu *Das sind die Flächenmaße der einzelnen Wände.*

	Fläche in cm <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>
Fenster	12 000,00	1,20
Tür	20 000,00	2,00
Wand 1	150 000,00	15,00
Wand 2	100 000,00 – 12 000,00 = 88 000,00	8,80
Wand 3	150 000,00	15,00
Wand 4	100 000,00 – 20 000,00 = 80 000,00	8
<b>Gesamtfläche Wände</b>	468 000,00	46,80

zu *Mein Einkaufszettel*

$$46,80 \text{ m}^2 \cdot 2 : 60,00 \text{ m}^2 = 1,56$$

Ich kaufe zwei Eimer Farbe.

zu *M 3*

$$\text{a) } 0,25 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} \cdot 120,00 \text{ m}^2 = 30,00 \text{ €}$$

$$\text{b) } 4 \text{ d} \cdot 1,7 \frac{\text{l}}{\text{d}} + 1 = 7,8 \text{ l}$$

$$\text{c) } 12,60 \text{ €} : 7,00 \text{ P} = 1,80 \frac{\text{€}}{\text{P}}$$

$$\text{d) } (300 \text{ g} : 100,00 \text{ g} \cdot 0,51 \text{ €}) + (450,00 \text{ g} : 100,00 \text{ g} \cdot 0,17 \text{ €}) = 2,30 \text{ €}$$

**zu M 4**

**a) Rechnen Sie die Maßeinheiten um.**

54 m	<b>5400 cm</b>
350 cm	<b>3,50 m</b>
27,5 dm	<b>2,75 m</b>
12,5 m	<b>1250,00 cm</b>
300 cm <sup>2</sup>	<b>0,003 m<sup>2</sup></b>
1500,00 mm <sup>2</sup>	<b>15,00 cm<sup>2</sup></b>
7,12 m <sup>2</sup>	<b>71200,00 cm<sup>2</sup></b>
1,3 m <sup>2</sup>	<b>130,00 dm<sup>2</sup></b>

**b) Berechnen Sie die Flächen**

a)  $A = 3,10 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 7,75 \text{ m}^2$

b)  $A = 22,00 \text{ cm} \cdot 10,20 \text{ cm} = 224,40 \text{ cm}^2$

c)  $A = A_1 + A_2 = 7,80 \text{ m} \cdot 7,90 \text{ m} + (9,50 \text{ m} - 7,80 \text{ m}) \cdot 1,50 \text{ m} = 64,17 \text{ m}^2$

d)  $A = \frac{1}{2} \cdot 10,00 \text{ cm} \cdot 3,00 \text{ cm} = 15,00 \text{ cm}^2$

e)  $A = 5,50 \text{ cm} \cdot 2,50 \text{ cm} = 13,75 \text{ cm}^2$

**c) Berechnen Sie die fehlenden Maße.**

a)  $b = 27,00 \text{ m}^2 : 9,00 \text{ m} = 3,00 \text{ m}$

b)  $a = 33,75 \text{ m}^2 : 4,50 \text{ m} = 7,50 \text{ m}$

c)  $b = 1000,00 \text{ dm}^2 : 5,00 \text{ m} = 200,00 \text{ m}$

**d) Lösen Sie die Sachsituationen.**

a)  $A = 3,20 \text{ m} \cdot 2,10 \text{ m} = 6,72 \text{ m}^2$

b)  $l = 37,00 \text{ m}^2 : 7,40 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

c)  $s = 100,00 \text{ m}^2 : 25,00 \text{ m} = 4,00 \text{ m}$