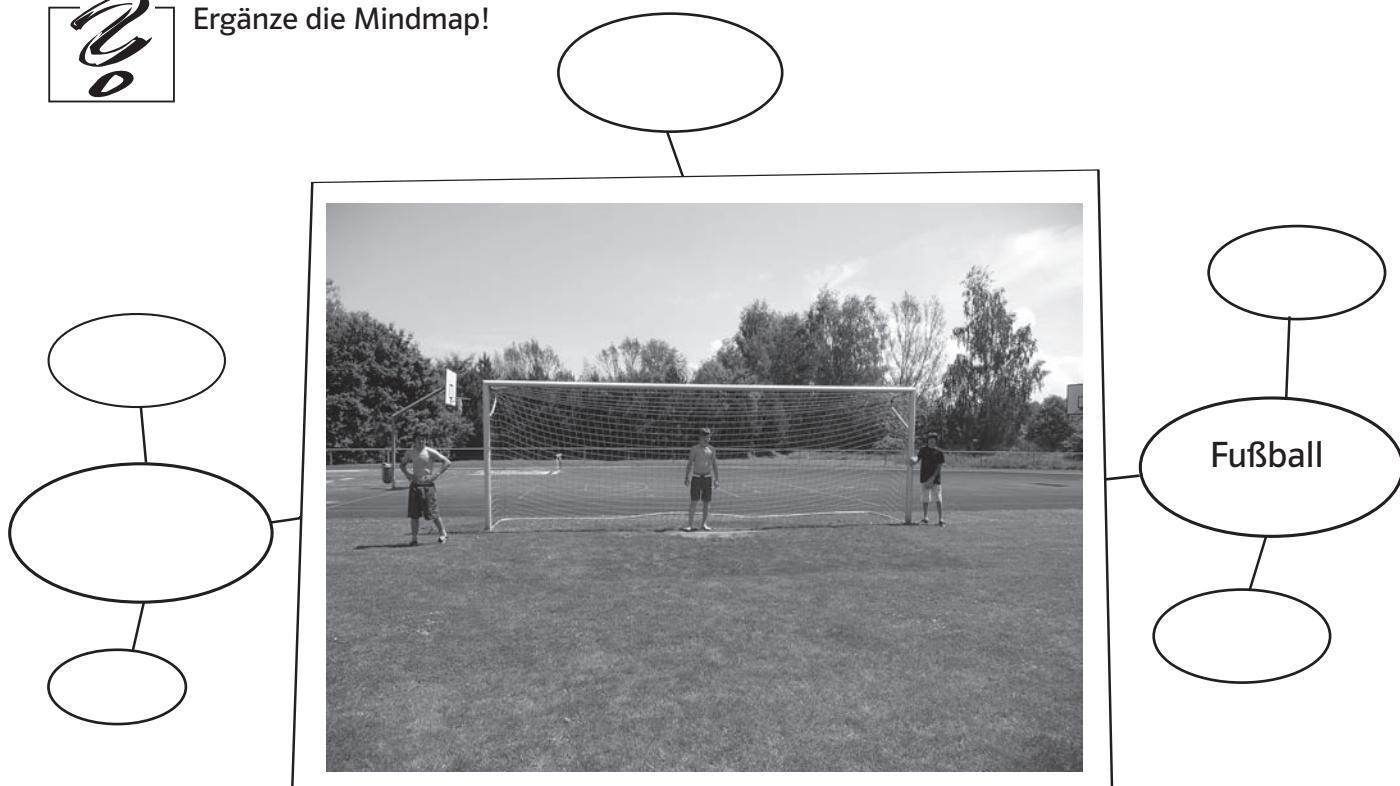


9 • Im Tor



## Ergänze die Mindmap!



Formuliere eine einfache Rechenaufgabe und berechne!



Schätze die Größe (Maße) des Tors und der Schüler.



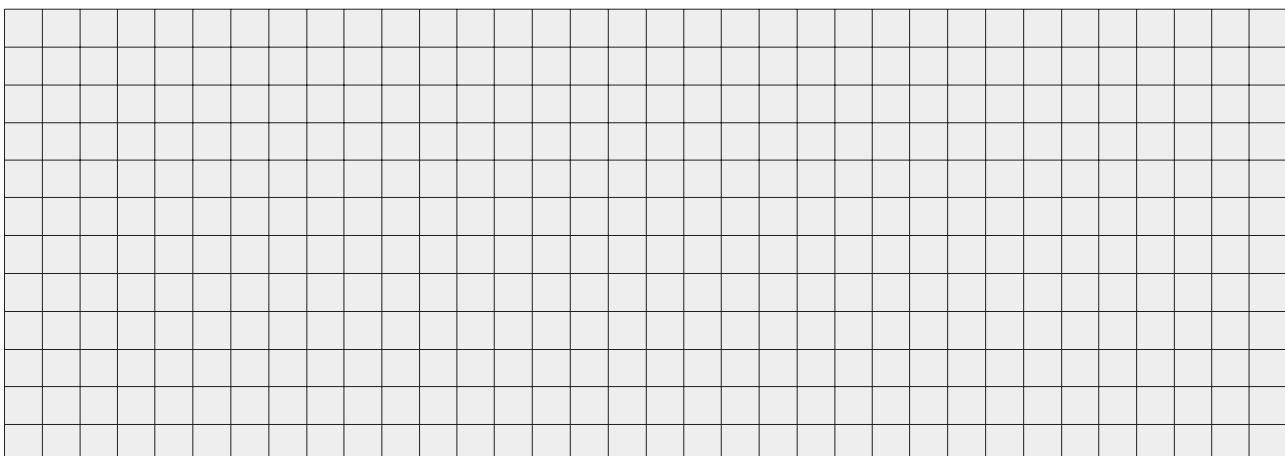
Zeichne ein Fußballfeld von oben aus dem Gedächtnis. Denke an den Mittelpunkt, den Anstoßpunkt, den Strafraum, den Elfmeterpunkt und die Tor- und Seitenlinien.



Überlege dir eine weitere Aufgabe:

## DATEN:

Maße eines Fußballtors:	7,32 m x 2,44 m
Umfang eines Fußballs:	70 cm
Körpergröße des Torwarts auf dem Foto:	1,70 m
Körperbreite des Torwarts:	50 cm
Maße eines Fußballfeldes:	105 m x 68 m
Höchstgeschwindigkeit eines Fußballs:	183 km/h ~ 51 m/s



- a) Berechne die Fläche eines Fußballtors und die Gesamtfläche eines Fußballfeldes.
  - b) Ein Fußball liegt auf dem Anstoßpunkt eines Fußballfeldes. Ein Spieler tritt leicht gegen den Ball, sodass sich dieser beim Rollen in Richtung Tor 50 Mal ganz um die Achse dreht. Wie weit ist der Ball noch vom Tor entfernt?
  - c) Der Weltmeister im Hochgeschwindigkeitsschießen schießt den Ball mit voller Wucht vom Elfmeterpunkt zum Tor. Wie lange braucht der Ball, bis er die Torlinie überquert? Schätze, dann rechne.

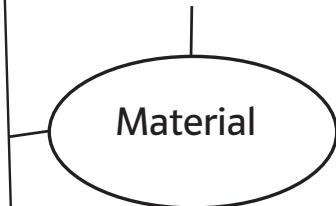
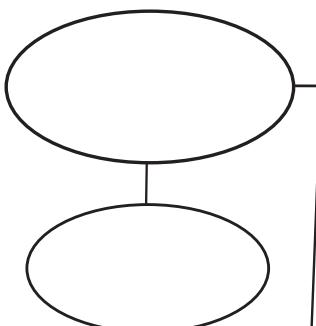
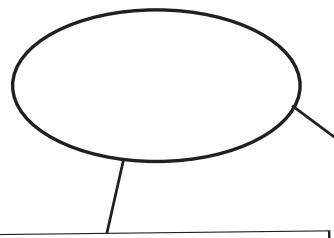


Die Mannschaft „Dumpfotreter“ wollen einen Trick anwenden, um bei einem Spiel kein Tor zu kassieren. Sie stellen so viele Spieler wie möglich ohne Lücke nebeneinander ins Tor, damit kein Ball passieren kann. Wie viele Spieler bräuchten sie dafür? Schätze, mache eine Skizze, dann rechne.

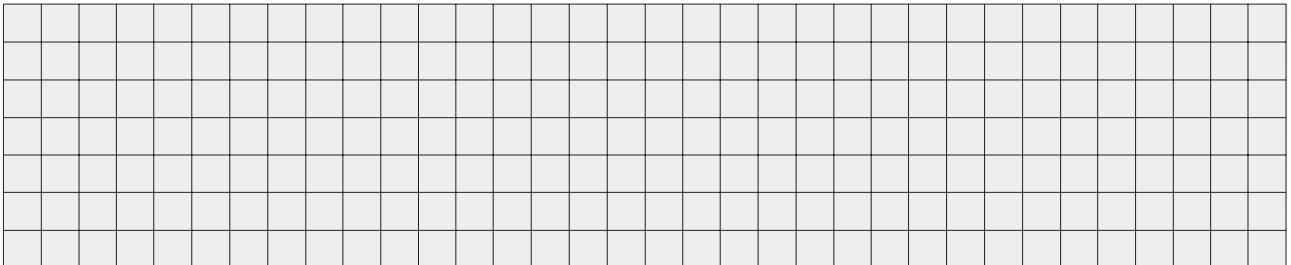
## 18 • Die Betonspirale



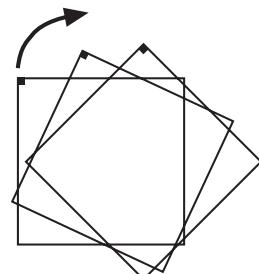
Ergänze die Mindmap!



Formuliere eine einfache Rechenaufgabe zu diesem Bild und berechne!



- Zeichne die Betonelemente von vorne. Beginne mit dem Element ganz hinten. Die Skizze rechts hilft dir. (Tipp: Markiere die linke obere Ecke des hinteren Elements und beobachte, wohin sich diese Ecke scheinbar bewegt.)
- Die Betonteile scheinen sich zu drehen. Wodurch entsteht dieser Eindruck? Um wie viel ist das hintere Element im Vergleich zum vordersten gedreht?
- Erstelle eine Zeichnung, in der die Drehung mit weiteren acht Elementen weitergeführt wird.

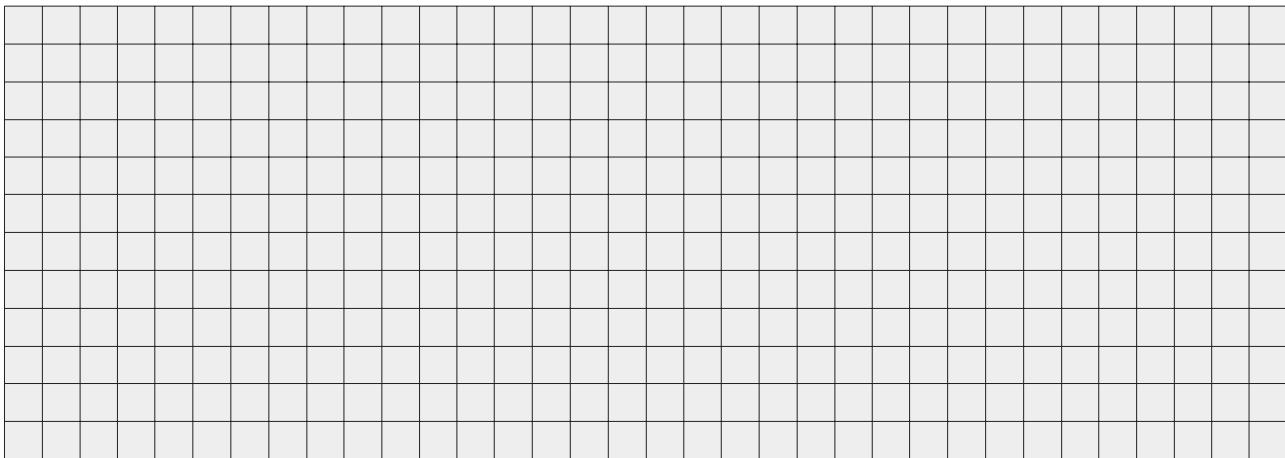




Im unten abgebildeten Datenkasten findest du wichtige Daten zu der Betonspirale. Erfinde eine weitere Aufgabe.

## DATEN:

Außenmaße der Elemente:	4 m x 4 m (Breite und Höhe)
Tiefe der Elemente:	1 m
Dicke der Elemente:	0,2 m
Abstand der Elemente voneinander:	0,5 m
Gewicht eines Kubikmeter Betons:	2400 kg
Durchschnittl. Schrittänge eines Menschen :	0,5 m



- a) Wie viele Betonelemente bräuchte man, um scheinbar eine ganze Drehung zu erzeugen?
  - b) Mache eine Skizze eines Betonteils und bemaße diese genau. Berechne das Volumen eines Elements. Was wiegt ein Teil in etwa? Welches Volumen haben alle 8 Teile gemeinsam? Welches Gewicht?
  - c) Wie viele Schritte muss man vom ersten bis zum letzten Betontor gehen? (Vernachlässige die Krümmung des Weges.)



- a) Ein Objektkünstler möchte eine lange Betonspirale entwerfen. Er lässt 40 Teile gießen. Wie lang wird die Spirale?
  - b) Wie viel würde der Beton kosten, wenn  $1 \text{ m}^3$  Beton 120 € kostet?

# LÖSUNGEN:

## 14 • Sportlersandwich



- a)  $V_{\text{Matte}} = 1.200.000 \text{ cm}^3 = 1,2 \text{ m}^3$   
 b) Gewicht:  $5 \cdot 45 \text{ kg} + 40 \text{ kg} = 265 \text{ kg}$   
 c) Gewicht:  $10 \cdot 45 \text{ kg} + 80 \text{ kg} = 530 \text{ kg}$



- a)  $480 \text{ kg} = 3 \cdot 40 \text{ kg} - x \cdot 45 \text{ kg}$   
 $x = 8$
- b)  $A_{\text{Halle}}: 390 \text{ m}^2$   
 $A_{\text{Matte}}: 6 \text{ m}^2$   
 $390 \text{ m}^2 : 6 \text{ m}^2 = 65 \text{ (Matten)}$

## 16 • Der Würfelturm



- a)  $A_{\text{Fensterscheibe}} = a \cdot b = 26 \text{ cm} \cdot 52 \text{ cm} = 1.352 \text{ cm}^2$   
 $\rightarrow 80 \cdot 1.352 \text{ cm}^2 = 108.160 \text{ cm}^2 = 10,816 \text{ m}^2$
- b)  $V_{\text{Betonsockel}} = a \cdot b \cdot c = 3,5 \text{ m} \cdot 3,5 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ m} = 9,8 \text{ m}^3$   
 Gewicht:  $9,8 \text{ m}^3 \cdot 2.000 \text{ kg} = 19.600 \text{ kg}$



- b)  $1/4 \text{ von } (16 \text{ dm})^3 = 1.024 \text{ dm}^3$   
 $1/2 \text{ von } (16 \text{ dm})^3 = 2.048 \text{ dm}^3$   
 $3/4 \text{ von } (16 \text{ dm})^3 = 3.072 \text{ dm}^3$   
 $(16 \text{ dm})^3 = 4.096 \text{ dm}^3$

Gesamt:  $1.024 \text{ dm}^3 + 2.048 \text{ dm}^3 + 3.072 \text{ dm}^3 + 4.096 \text{ dm}^3 = 10.240 \text{ dm}^3 = 10.240 \text{ l}$

## 18 • Die Betonspirale



- a) 29 (Betonelemente)
- b)  $V = 4 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} - 3,6 \text{ m} \cdot 3,6 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = 16 \text{ m}^3 - 12,96 \text{ m}^3 \sim 3 \text{ m}^3$   
 Gewicht:  $2.400 \text{ kg} \times 3 = 7.200 \text{ kg}$   
 $V \text{ alle Teile: } 24 \text{ m}^3$   
 $8 \text{ Teile: } 57,6 \text{ t}$
- c) Strecke:  $8 \text{ m} + 7 \cdot 0,5 \text{ m} = 11,5 \text{ m}$   
 Schritte:  $11,5 : 0,5 = 23 \text{ Schritte}$



- a) Strecke:  $40 \text{ m} + 39 \cdot 0,5 \text{ m} = 59,5 \text{ m}$   
 b) Kosten:  $40 \cdot 3 \text{ m}^3 \cdot 120 \text{ €} = 14.400 \text{ €}$

## 15 • Quaderbäume



- a) Großer Baum:  $144 \text{ m}^3$   
 Mittlerer Baum:  $72 \text{ m}^3$   
 Kleiner Baum:  $24 \text{ m}^3$   
 Gesamtvolumen:  $240 \text{ m}^3$

- b)  $200 \text{ m} : (4 \text{ m} + 1 \text{ m}) \cdot 2 = 80$   
 $200 \text{ m} : (3,60 \text{ m} + 2 \text{ m}) \sim 35,7 = 35$



$$72.000 \text{ dm}^3 : 64 \text{ dm}^3 = 1.125 \text{ (Nester)}$$

## 17 • Die Schatztruhe



- b)  $A_{\text{Boden}} = a \cdot c = 14 \text{ dm} \cdot 7 \text{ dm} = 98 \text{ dm}^2$   
 $A_{\text{Seitenflächen}} = 2 \cdot b \cdot c = 2 \cdot 5 \text{ dm} \cdot 7 \text{ dm} = 70 \text{ dm}^2$   
 $A_{\text{Vorderflächen}} = 2 \cdot a \cdot b = 2 \cdot 14 \text{ dm} \cdot 5 \text{ dm} = 140 \text{ dm}^2$   
 $A_{\text{Gesamt}} = 98 \text{ dm}^2 + 70 \text{ dm}^2 + 140 \text{ dm}^2 = 308 \text{ dm}^2 = 3,08 \text{ m}^2$
- c)  $V_{\text{Schatztruhe}} = a \cdot b \cdot c = 14 \text{ dm} \cdot 5 \text{ dm} \cdot 7 \text{ dm} = 490 \text{ dm}^3$   
 $= 490 \text{ l}$

- d)  $1 \text{ m}^3 \text{ Gold wiegt } 20.000 \text{ kg}$   
 $\rightarrow 20.000 \text{ kg} \cdot 0,49 \text{ m}^3 = 9.800 \text{ kg}$



- a)  $2/3 \text{ von } 490 \text{ l} = 326,67 \text{ l}$   
 $\rightarrow \text{Es passen 3 Könige in die Truhe}$

## 19 • Persertisch



- b) Gesamtvolumen:  
 $55 \text{ cm} \cdot 45 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm} + 45 \text{ cm} \cdot 40 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm} + 35 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm} = 192.500 \text{ cm}^3 = 192,5 \text{ dm}^3$
- c)  $25 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm}$  (Breite/Höhe/Tiefe)



- a)  $120 \text{ kg} : 5 \text{ kg} = 24$
- b) Puschl:  $5 \text{ kg}$   
 Pebby und Schwestern:  $7,5 \text{ kg}$   
 Popeye:  $6,5 \text{ kg}$   
 Püppi:  $1,25 \text{ kg}$   
 Nea:  $1,05 \text{ kg}$   
 Gesamtgewicht:  $21,3 \text{ kg}$

	Lieblingsplatz	Lieblingsspeise	Lieblingsbeschäftigung
Puschl	warmes Bett	Schnitzel	Schlafen
Pebby	Heizung	Fisch	Fernsehen
Popeye	Teppich	Mäuse	Jagen