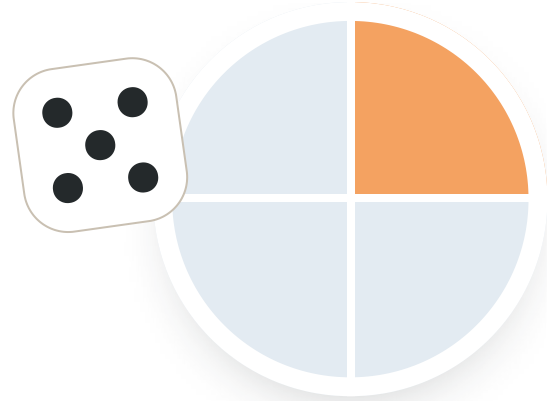




Figuren im Kopf bewegen

Erklärungen, 55 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Rechenweg.

Name _____ Datum _____

Das lernst du

- Ich kann Figuren legen und zerlegen.
- Ich kann Figuren im Kopf drehen.
- Ich kann sagen, welche Zahl nach dem Kippen oben liegt.
- Ich kann Bandornamente weiterführen.

So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.
Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

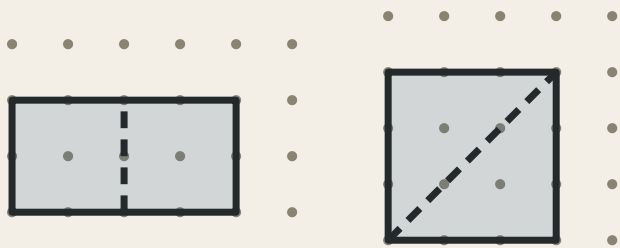


Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

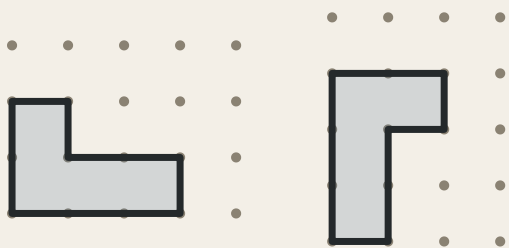
dysplus.de/lernen/grundschule/klasse-4/mathe/kopfgeometrie/figuren-legen-und-zerlegen

Zerlegen



Ein Rechteck von 4 mal 2 Kästchen besteht aus 8 Kästchen oder aus 2 Quadraten. Ein Quadrat zerfällt an der Diagonalen in zwei gleiche Dreiecke.

Drehen



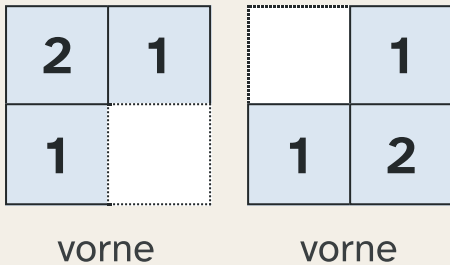
Vierteldrehung nach rechts: wie die Uhrzeiger. Zwei Vierteldrehungen sind eine halbe Drehung. Vier sind eine ganze Drehung.

Pfeil nach rechts gedreht

Vierteldrehungen	Pfeil zeigt nach
0	oben
1	rechts
2	unten
3	links
4	oben

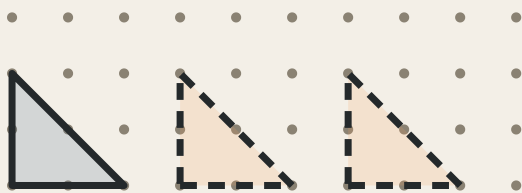
Merksatz: Würfel: Gegenüberliegende Seiten ergeben 7. Nach vorne kippen: Die hintere Seite kommt nach oben. Nach rechts kippen: Die linke Seite kommt nach oben.

Gebäude von der anderen Seite



Hinten und vorne tauschen die Plätze. Links und rechts auch. Die Zahl der Würfel bleibt gleich.

Verschieben



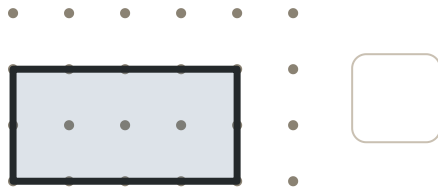
Ein Bandornament wiederholt ein Grundmuster. Hier wird es verschoben.

Typischer Fehler: Drehen und Spiegeln verwechseln. Beim Drehen bleibt die Figur gleich. Beim Spiegeln wird sie seitenverkehrt.

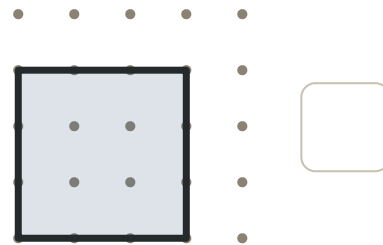
Zählen, drehen, kippen

1 Wie viele Kästchen hat das Rechteck? Schreibe die Zahl.

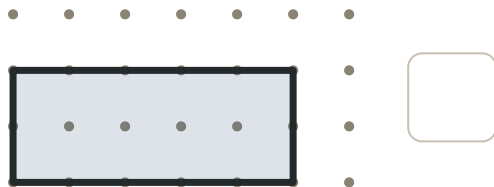
a)



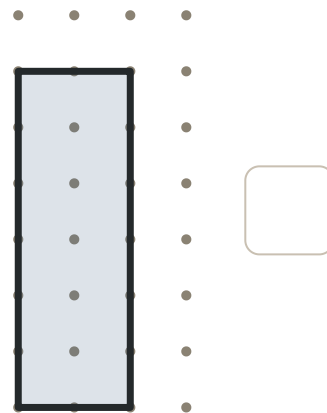
b)



c)



d)



2**Wohin zeigt der Pfeil nach der Drehung? Schreibe oben, rechts, unten oder links.**

a) Pfeil nach oben, eine
Vierteldrehung nach rechts:

b) Pfeil nach rechts, eine
Vierteldrehung nach rechts:

c) Pfeil nach unten, eine halbe
Drehung:

d) Pfeil nach links, eine
Vierteldrehung nach rechts:

e) Pfeil nach oben, eine ganze
Drehung:

f) Pfeil nach rechts, eine halbe
Drehung:

3**Schreibe die Zahl auf der gegenüberliegenden Seite des Würfels.**

a) Oben 1, unten

b) Oben 2, unten

c) Vorne 3, hinten

d) Rechts 4, links

e) Oben 6, unten

f) Vorne 5, hinten

4**Setze das Bandornament fort. Schreibe die fehlenden Pfeile.**

a) ↑ → ↓ ← ↑ →

b) ← ↑ → ↓ ←

c) ↓ ← ↑ → ↓

Würfel und Gebäude

5

Ein Spielwürfel liegt so: oben 6, vorne 2, rechts 3. Gegenüberliegende Seiten ergeben zusammen 7. Welche Zahl liegt nach dem Kippen oben? Schreibe die Zahl.

a) einmal nach vorne:

b) einmal nach rechts:

c) einmal nach hinten:

d) einmal nach links:

e) zweimal nach vorne:

f) erst nach vorne, dann nach rechts:

6

Wie viele Würfel hat das Gebäude? Schreibe die Zahl.

a)

2	1
1	

vorne

b)

1		2
	1	

vorne

c)

3	1
	2

vorne

d)

2	2
1	

vorne

7 Das Gebäude wird von der anderen Seite angesehen. Schreibe den neuen Bauplan. Schreibe die Reihen mit Punkt und trenne sie mit /.

a)

2	1
1	

vorne

b)

1		2
	1	

vorne

c)

3	1
	2

vorne

d)

2	2
1	

vorne

8 Wie wurde die Figur bewegt? Schreibe verschoben, gespiegelt oder gedreht.

a)

b)

c)

9 Zeichne auf Karopapier oder weißes Papier. Das Blatt ist dein Schreibfeld.

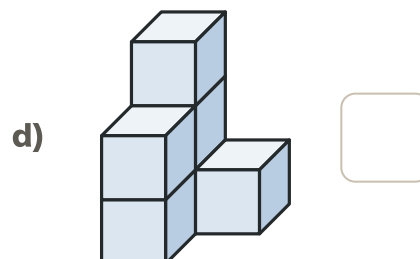
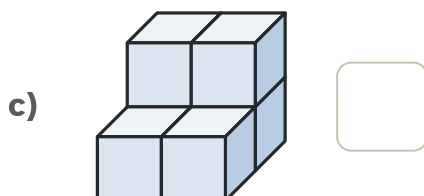
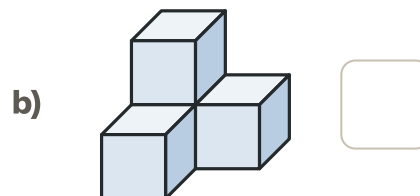
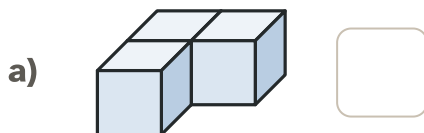
- a) Zeichne die L-Figur (unten 3 Kästchen breit, links 2 hoch) im Punktraster. Zeichne sie nach einer Vierteldrehung nach rechts.

Antwort:

- b) Zeichne ein Bandornament aus drei Dreiecken: Spitze nach oben, Spitze nach unten, Spitze nach oben. Setze es zweimal fort.

Antwort:

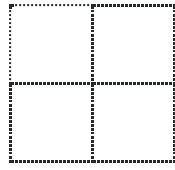
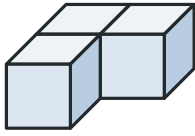
10 Wie viele Würfel hat das Gebäude in der Zeichnung? Schreibe die Zahl.



11

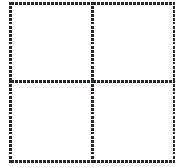
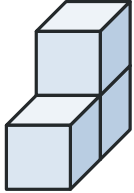
Welcher Bauplan gehört zur Zeichnung? Schreibe die Zahlen in den leeren Bauplan. Ein leeres Feld bekommt 0.

a)



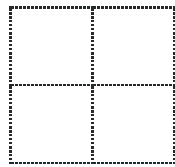
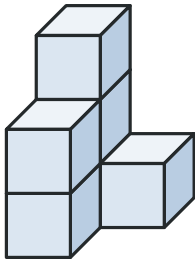
vorne

b)



vorne

c)



vorne

Denken und Begründen

12 Lies. Schreibe die Antwort.

- a) Ein Quadrat soll in 4 gleiche Teile zerlegt werden. Finde zwei verschiedene Möglichkeiten.

Antwort:

- b) Wie viele Quadrate siehst du insgesamt in einem Raster aus 3 mal 3 Kästchen? Zähle auch die größeren Quadrate.

Antwort:

- c) Elif sagt: Wenn ich den Würfel viermal nach vorne kippe, liegt wieder die 6 oben. Hat sie recht? Der Würfel liegt am Anfang mit der 6 oben.

Antwort:

- d)** Ben dreht ein Bild dreimal um eine Vierteldrehung nach rechts. Mia dreht dasselbe Bild einmal um eine Vierteldrehung nach links. Sehen beide Bilder gleich aus?

Antwort:

- e)** Ein Gebäude hat 6 Würfel. Es wird von der anderen Seite angesehen. Wie viele Würfel hat es dann? Erkläre.

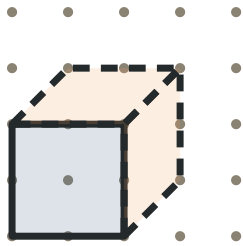
Antwort:

- f)** Aus zwei gleichen Dreiecken mit je 2 Kästchen Fläche wird ein Parallelogramm gelegt. Wie groß ist die Fläche des Parallelogramms in Kästchen? Begründe.

Antwort:

13 Zeichne im Heft. Nimm Karopapier oder Punktpapier. Das Blatt ist dein Schreibfeld.

a) Zeichne einen Würfel. Die Vorderseite ist 2 mal 2 Kästchen groß. Vorlage:



Antwort:

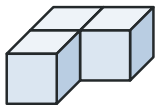
b)

Zeichne das Gebäude mit diesem Bauplan:

1	1
1	

vorne

Vorlage zum Vergleichen:



Antwort:

c)

Zeichne das Gebäude mit diesem Bauplan:

2	1
1	

vorne

Wie viele Würfel zeichnest du?

Antwort:

- d)** Ben zeichnet zuerst die vorderen Würfel und dann die hinteren. Warum wird das Bild schwierig?



Antwort:

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Figuren legen und zerlegen.	☐	☐	☐
Ich kann Figuren im Kopf drehen.	☐	☐	☐
Ich kann sagen, welche Zahl nach dem Kippen oben liegt.	☐	☐	☐
Ich kann Bandornamente weiterführen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

●○○ Basis: Zählen, drehen, kippen

1 Wie viele Kästchen hat das Rechteck? Schreibe die Zahl.

- a) 8 b) 9 c) 10
d) 12

2 Wohin zeigt der Pfeil nach der Drehung? Schreibe oben, rechts, unten oder links.

- a) rechts b) unten c) oben
d) oben e) oben f) links

3 Schreibe die Zahl auf der gegenüberliegenden Seite des Würfels.

- a) 6 b) 5 c) 4
d) 3 e) 1 f) 2

4 Setze das Bandornament fort. Schreibe die fehlenden Pfeile.

- a) ↓ b) ↑ c) ←

●●○ Standard: Würfel und Gebäude

5 Ein Spielwürfel liegt so: oben 6, vorne 2, rechts 3. Gegenüberliegende Seiten ergeben zusammen 7. Welche Zahl liegt nach dem Kippen oben? Schreibe die Zahl.

- a) 5 b) 4 c) 2
d) 3 e) 1 f) 4

6 Wie viele Würfel hat das Gebäude? Schreibe die Zahl.

- a) 4 b) 4 c) 6
d) 5

7 Das Gebäude wird von der anderen Seite angesehen. Schreibe den neuen Bauplan. Schreibe die Reihen mit Punkt und trenne sie mit /.

- a) 0.1/1.2 b) 0.1.0/2.0.1 c) 2.0/1.3
d) 0.1/2.2

8 Wie wurde die Figur bewegt? Schreibe verschoben, gespiegelt oder gedreht.

- a) verschoben b) gespiegelt c) gedreht

9 Zeichne auf Karopapier oder weißes Papier. Das Blatt ist dein Schreibfeld.

- a) Kontrolle: Der lange Arm steht jetzt senkrecht auf der linken Seite. Die Figur hat wieder 4 Kästchen. Sie sieht nicht wie das Spiegelbild aus.
→ Drehe das Blatt mit der Figur um eine Vierteldrehung im Uhrzeigersinn.
→ Zeichne die Figur in ihrer neuen Lage.
- b) Kontrolle: Die Dreiecke wechseln immer ab. Nach dem fünften Dreieck folgt wieder eines mit Spitze nach unten.
→ Grundmuster: ein Dreieck oben, ein Dreieck unten.
→ Wiederhole es.

10 Wie viele Würfel hat das Gebäude in der Zeichnung? Schreibe die Zahl.

- a) 3 b) 4 c) 6
d) 6

11 Welcher Bauplan gehört zur Zeichnung? Schreibe die Zahlen in den leeren Bauplan. Ein leeres Feld bekommt 0.

- a) hinten 1 und 1, vorne 1 und 0 b) hinten 2 und 0, vorne 1 und 0 c) hinten 3 und 1, vorne 2 und 0

12 Lies. Schreibe die Antwort.

- a) **Zum Beispiel: durch zwei Schnitte durch die Mitte entstehen 4 kleine Quadrate. Oder durch zwei Diagonalen entstehen 4 Dreiecke. Oder durch drei parallele Schnitte entstehen 4 Streifen.**
- Teile das Quadrat mit Linien durch die Mitte.
 - Teile es mit den Diagonalen.
 - Teile es in Streifen.
- b) **14 Quadrate: 9 kleine, 4 mittlere (2 mal 2) und 1 großes (3 mal 3).**
- Kleine Quadrate: $3 \cdot 3 = 9$.
 - Quadrate aus 2 mal 2 Kästchen: $2 \cdot 2 = 4$.
 - Ein großes Quadrat aus 3 mal 3: 1.
 - $9 + 4 + 1 = 14$.
- c) **Ja. Nach dem ersten Kippen liegt die 5 oben, dann die 1, dann die 2, dann wieder die 6.**
- Erstes Kippen nach vorne: oben ist die hintere Seite, 5.
 - Zweites Kippen: oben ist 1.
 - Drittes Kippen: oben ist 2.
 - Viertes Kippen: oben ist 6.
- d) **Ja. Drei Vierteldrehungen nach rechts sind dasselbe wie eine Vierteldrehung nach links.**
- Vier Vierteldrehungen sind eine ganze Drehung.
 - $4 - 1 = 3$.
 - Drei nach rechts und eine nach links ergeben zusammen eine ganze Drehung.
- e) **6 Würfel. Beim Seitenwechsel ändert sich nur die Ansicht, nicht die Zahl der Würfel.**
- Es kommt kein Würfel dazu.
 - Es fällt keiner weg.
- f) **4 Kästchen. Die Fläche ist so groß wie beide Dreiecke zusammen: $2 + 2 = 4$.**
- Jedes Dreieck hat 2 Kästchen.
 - Zusammen sind es $2 + 2 = 4$.

13 Zeichne im Heft. Nimm Karopapier oder Punktpapier. Das Blatt ist dein Schreibfeld.

- a) **Kontrolle: Vorne ein Quadrat. Von den Ecken oben links, oben rechts und unten rechts gehen schräge Linien 1 Kästchen nach rechts und 1 nach oben. Oben und rechts entstehen zwei Flächen.**
- Zeichne das Quadrat.
 - Zeichne drei schräge Linien.
 - Verbinde die Punkte oben und rechts.
- b) **Kontrolle: Hinten zwei Würfel nebeneinander, vorne ein Würfel vor dem linken. Es sind 3 Würfel.**
- Beginne mit der hinteren Reihe.
 - Zeichne dann die vordere Reihe.
 - Zähle: $1 + 1 + 1 = 3$.
- c) **Kontrolle: Hinten ein Turm mit 2 Würfeln und ein Würfel daneben, vorne ein Würfel. Es sind 4 Würfel.**
- Hintere Reihe: 2 und 1.
 - Vordere Reihe: 1 und 0.
 - $2 + 1 + 1 + 0 = 4$.
- d) **Die vorderen Würfel verdecken Linien der hinteren. Wenn Ben zuerst vorne zeichnet, muss er hinten viele Linien wegradieren.**
- Vorne verdeckt hinten.
 - Besser: erst hinten, dann vorne.