Lernzettel - Symmetrie, Spiegeln und Zeichnen

Klasse: Klasse 3

Symmetrie findest du in der Natur und im Alltag. Du lernst, Symmetrieachsen zu finden und Figuren zu spiegeln.

Einstieg: Der Faltschnitt

Mia faltet ein Blatt Papier in der Mitte und schneidet an der Faltkante eine halbe Tanne aus. Wenn sie das Blatt aufklappt, liegt eine ganze Tanne vor ihr: Beide Hälften sind gleich, nur spiegelverkehrt. Die Faltlinie ist die Symmetrieachse. Du findest solche Figuren überall: am Schmetterling, am Blatt, an der Brille, am Verkehrsschild. In diesem Kapitel lernst du, Symmetrieachsen zu finden, Figuren auf Karopapier zu spiegeln und eigene Muster genau zu zeichnen.

Achsensymmetrie

Definition: Achsensymmetrie

Falte ein Blatt in der Mitte und schneide eine halbe Tanne aus. Wenn du aufklappst, siehst du eine ganze Tanne. Beide Hälften sind gleich, nur spiegelverkehrt. Eine solche Figur ist achsensymmetrisch.

Definition: Symmetrieachse

Die Faltlinie heißt Symmetrieachse.

Hinweis

Du findest Symmetrie bei Schmetterlingen, Blättern, Brillen und Verkehrsschildern. Viele Buchstaben sind symmetrisch, zum Beispiel A, H, M, O und T.

Symmetrieachsen finden

So gehst du vor: Symmetrieachsen finden

1. Falte die Figur.
2. Passen die Hälften genau aufeinander?
3. Dann ist die Faltlinie eine Symmetrieachse.
4. Suche weitere Achsen.

Merke

Manche Figuren haben mehrere Achsen.

Figur	Symmetrieachsen
Quadrat	4
Rechteck (kein Quadrat)	2
gleichschenkliges Dreieck	1
Kreis	unendlich viele
Parallelogramm (schief)	keine

Beispiel 1: Achsen zählen

Wie viele Symmetrieachsen hat ein Rechteck, das kein Quadrat ist?

Es hat 2 Achsen: eine waagerecht und eine senkrecht durch die Mitte. Die Diagonalen sind keine Achsen.

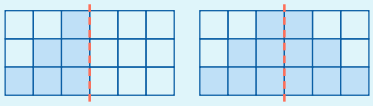
Spiegeln auf Karopapier

Regel

Auf Karopapier spiegelst du genau. Jedes Kästchen hat einen Abstand zur Achse. Das Spiegelbild liegt auf der anderen Seite im gleichen Abstand.

Beispiel 2: Eine Figur spiegeln

Spiegle die Figur an der gestrichelten Achse.



Das äußerste Kästchen links liegt 3 Kästchen von der Achse entfernt. Sein Spiegelbild liegt deshalb 3 Kästchen rechts von der Achse. Das zweite Bild zeigt die vollständige Figur.

So gehst du vor: Schritt für Schritt spiegeln

1. Finde die Spiegelachse. Sie ist oft gestrichelt.
2. Nimm eine Ecke der Figur und zähle die Kästchen bis zur Achse.
3. Zähle auf der anderen Seite genauso viele Kästchen und mache einen Punkt.
4. Mache das mit allen Ecken.
5. Verbinde die neuen Punkte in derselben Reihenfolge.
6. Kontrolliere mit dem Geodreieck: Die Verbindungslinie zweier zusammengehörender Punkte steht senkrecht zur Achse und wird von ihr halbiert.

Muster zeichnen und das Geodreieck

Hinweis

Mit dem Geodreieck zeichnest du gerade Linien. Lege die lange Kante an die Linie und zeichne mit einem spitzen Bleistift. Mit der Mittellinie zeichnest du senkrechte Linien. Auf Karopapier kannst du Muster fortsetzen, zum Beispiel Zickzack oder Treppen.

Beispiel 3: Papierstern

Wie schneidest du einen Papierstern mit mehreren Achsen?

Falte ein Blatt zweimal und schneide Formen aus den Kanten. Wenn du aufklappst, hat dein Stern mehrere Symmetrieachsen.

Symmetrie im Alltag

Merke

Ein Marienkäfer hat links und rechts gleich viele Punkte. Das Brandenburger Tor in Berlin sieht links und rechts von der Mitte gleich aus. Viele Verkehrsschilder, Fenster und Türen sind symmetrisch.

Falten und Schneiden

Beispiel 4: Löcher im Faltpapier

Ein Blatt wird einmal gefaltet. Mia stanzt 3 Löcher durch beide Lagen. Wie viele Löcher hat das Blatt, wenn es aufgeklappt ist?

Jedes Loch geht durch beide Lagen und erscheint nach dem Aufklappen zweimal, einmal links und einmal rechts der Faltlinie. $3 \cdot 2 = 6$. Das aufgeklappte Blatt hat 6 Löcher. Wird zweimal gefaltet, wären es $3 \cdot 4 = 12$ Löcher.

Spiegeln mit Abstand

Beispiel 5: Abstand zur Achse

Ein Punkt liegt 3 Kästchen links von der Achse. Wo liegt sein Spiegelpunkt? Der Punkt liegt in der Zeile 2 von oben.

Der Spiegelpunkt liegt auf der anderen Seite der Achse, ebenfalls 3 Kästchen von der Achse entfernt, also 3 Kästchen rechts. Er liegt in derselben Zeile 2. Der Abstand zur Achse ist links und rechts gleich, die Höhe ändert sich nicht.

Achsen bei Vielecken

Merke: Regelmäßige Vielecke

Ein gleichseitiges Dreieck hat 3 Achsen, ein Quadrat 4, ein regelmäßiges Fünfeck 5 und ein regelmäßiges Sechseck 6. Bei einem regelmäßigen Vieleck mit n Ecken gibt es n Symmetrieachsen. Ein Kreis hat unendlich viele Achsen, denn jede Linie durch die Mitte ist eine Achse.

Beispiel 6: Achsen des Rechtecks

Wie viele Symmetrieachsen hat ein Rechteck mit den Seiten 6 cm und 4 cm?

Falte das Rechteck waagerecht durch die Mitte: Die Hälften passen. Falte es senkrecht durch die Mitte: Die Hälften passen auch. Falte es an der Diagonale: Die Ecken passen nicht aufeinander. Das Rechteck hat also 2 Achsen.

Achtung: Die Diagonale ist nicht immer eine Achse

Beim Rechteck und beim Parallelogramm sind die Diagonalen keine Symmetrieachsen. Beim Quadrat sind sie es. Prüfe immer durch Falten oder mit einem Spiegel. Achte auch darauf, dass beim Spiegeln nichts verdreht wird: Der Abstand bleibt gleich, aber links und rechts tauschen die Plätze.

Wusstest du das? Spiegelschrift

Leonardo da Vinci schrieb seine Notizen in Spiegelschrift: von rechts nach links, jeder Buchstabe gespiegelt. Wer seine Hefte lesen will, braucht einen Spiegel. Du kannst das auch: Schreibe dein Wort auf ein Blatt, halte es vor einen Spiegel und vergleiche.

Merke: Das Wichtigste auf einen Blick

- Eine Figur ist achsensymmetrisch, wenn du sie so falten kannst, dass beide Hälften genau aufeinander liegen. Die Faltlinie heißt Symmetrieachse.
- Manche Figuren haben mehrere Achsen: Quadrat 4, Rechteck 2, gleichseitiges Dreieck 3, Kreis unendlich viele, schiefes Parallelogramm keine.
- Beim Spiegeln liegt jeder Punkt des Spiegelbildes auf der anderen Seite der Achse im gleichen Abstand.
- Auf Karopapier zählst du die Kästchen bis zur Achse und gehst ebenso weit auf die andere Seite.
- Das Spiegelbild ist spiegelverkehrt: Was links war, ist rechts.
- Mit dem Geodreieck zeichnest du gerade Linien und rechte Winkel genau.
- Symmetrie findest du in der Natur und im Alltag: Schmetterlinge, Blätter, Brillen, Verkehrsschilder und viele Buchstaben.

Achtung

Zähle den Abstand immer von der Achse aus, nicht vom Blattrand. Nicht jede Figur hat eine Achse: Ein schiefes Parallelogramm hat keine. Auch bei den Buchstaben N und Z passen die Hälften beim Falten nicht aufeinander.

Ottos Tipp

Nimm einen kleinen Taschenspiegel und stelle ihn an die Achse. Dann siehst du genau, wie das Spiegelbild aussehen muss!