

Sekundarstufe I
Geometrie



- Achsen- und Drehsymmetrie

Material

Schreibmaterial, Lineal, Schnur, Kamera

Zeit

90 Minuten

Lernort

Gebäude mit einer Symmetrieachse

Deiner Stadt den Spiegel vorhalten

Symmetrie an Bauwerken

Ist dir bei einem Spaziergang durch deine Stadt schon einmal aufgefallen, dass viele Gebäude symmetrisch gebaut sind oder symmetrische Elemente haben? Und hast du dich schon einmal gefragt, warum das so ist?

Symmetrische Bauwerke wirken oftmals ruhig, harmonisch und gut strukturiert. Außerdem werden große Gebäude häufig symmetrisch gebaut, um ihr Gleichgewicht zu halten und somit ihre Statik zu verbessern.



Bei diesem Mathematischen Spaziergang wirst du die Symmetrie eines Gebäudes untersuchen. Fotografiere dazu die in den Aufgabenstellungen genannten Objekte und stelle vor Ort Überlegungen an, wie viele Symmetrieachsen jeweils existieren. Dies dient als Vorarbeit, um später am Computer die Symmetrieachsen in die Fotos einzuzeichnen.

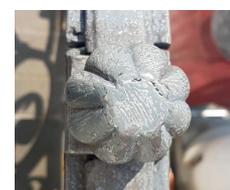
A4 Wie nennt man die im Aufgabenteil **A** behandelte Symmetrie und welche anderen Formen der Symmetrie kennst du?

A5 Tritt näher an das Gebäude heran und suche nach Elementen, die symmetrisch sind. Beispiele können sein:

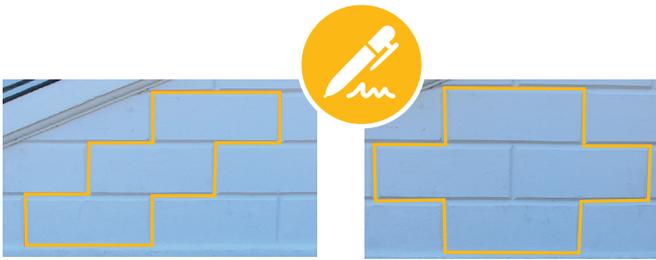
A1 Begib dich zu deinem Lernort und stelle dich direkt vor das ausgewählte Gebäude. Fotografiere die dir zugewandte Fassade und bestimme ihre Symmetrieachse.



A2 Schau genau hin. Ist die gesamte Fassade symmetrisch aufgebaut oder gibt es Abweichungen? Finde Elemente, die nicht symmetrisch bezüglich der Symmetrieachse aus Teilaufgabe **A1** sind.



A3  Überlegt euch, welche realisierbaren und sinnvollen baulichen Veränderungen nötig wären, um die Fassade symmetrischer zu gestalten.



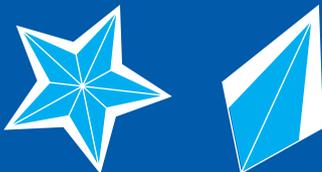
Bearbeite für jedes der gefundenen Elemente folgende Aufgaben:

- Fotografiere die Elemente für die spätere Bildbearbeitung mit einer Kamera.
- Ist das Element achsensymmetrisch?
- Fertige, falls der Ausschnitt achsensymmetrisch ist, eine grobe Skizze in deinem Heft an. Überlege dir, wie viele Symmetrieachsen existieren und zeichne sie in deine Skizze ein.

Wusstest du schon?



Drehsymmetrische Figuren lassen sich aus einem Grundbaustein, der möglichst klein ist, erzeugen. Dieser wird immer wieder gedreht, sodass die gesamte Figur entsteht. Folgendes Beispiel soll das verdeutlichen:



Der Grundbaustein muss um 72° , 144° , 216° und 288° gedreht werden, um die gesamte Figur zu erzeugen. Für den Spezialfall, dass ein Grundbaustein um 180° gedreht werden muss, ist die entstehende Figur punktsymmetrisch.

B1 Welche der bereits in Teilaufgabe **A5** betrachteten Ausschnitte sind drehsymmetrisch? Falls du bisher noch kein drehsymmetrisches Element gefunden hast, versuche mindestens eines zu finden.

B2 Aus welchem Grundbaustein bestehen diese drehsymmetrischen Figuren? Fertige eine grobe Skizze in deinem Heft an. Wie oft und um welche Winkel musst du den Grundbaustein dre-

hen, damit die Figuren entstehen? Gibt es punktsymmetrische Figuren?

C1  Markiere mit der Schnur die Symmetrieachse des Gebäudes auf dem Boden. Eine Person deiner Gruppe stellt sich nun als Original auf eine Seite der Symmetrieachse vor das Gebäude. Nun stellt sich eine weitere Person als Spiegelbild auf die andere Seite der Symmetrieachse. Wo muss sich diese Person genau hinstellen? Achte auf den Abstand zur Symmetrieachse.

C2  Das Original nimmt nun eine Position ein, die das Spiegelbild symmetrisch ergänzen muss. Um das Ergebnis festzuhalten, wird eure Spiegelung von einem dritten Gruppenmitglied fotografiert. Stellt drei verschiedene Spiegelungen dar.



C3  Schafft ihr das auch mit mehreren Personen? Probiert es aus und vergleicht eure Ergebnisse mit denen anderer Gruppen.

Abschließend sollst du nun alle deine Fotos am Computer bearbeiten und die entsprechenden Symmetrieachsen einzeichnen. Deine Skizzen, die du vor Ort angefertigt hast, helfen dir dabei.

Unterstützt durch:

hausdorff
CENTER FOR MATHEMATICS

JOACHIM
HERZ
STIFTUNG

