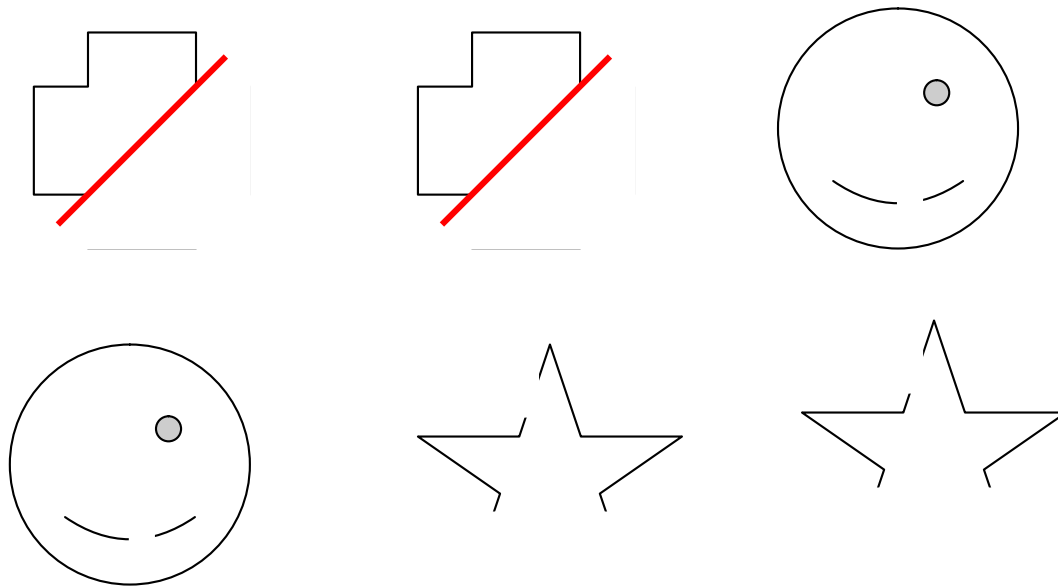


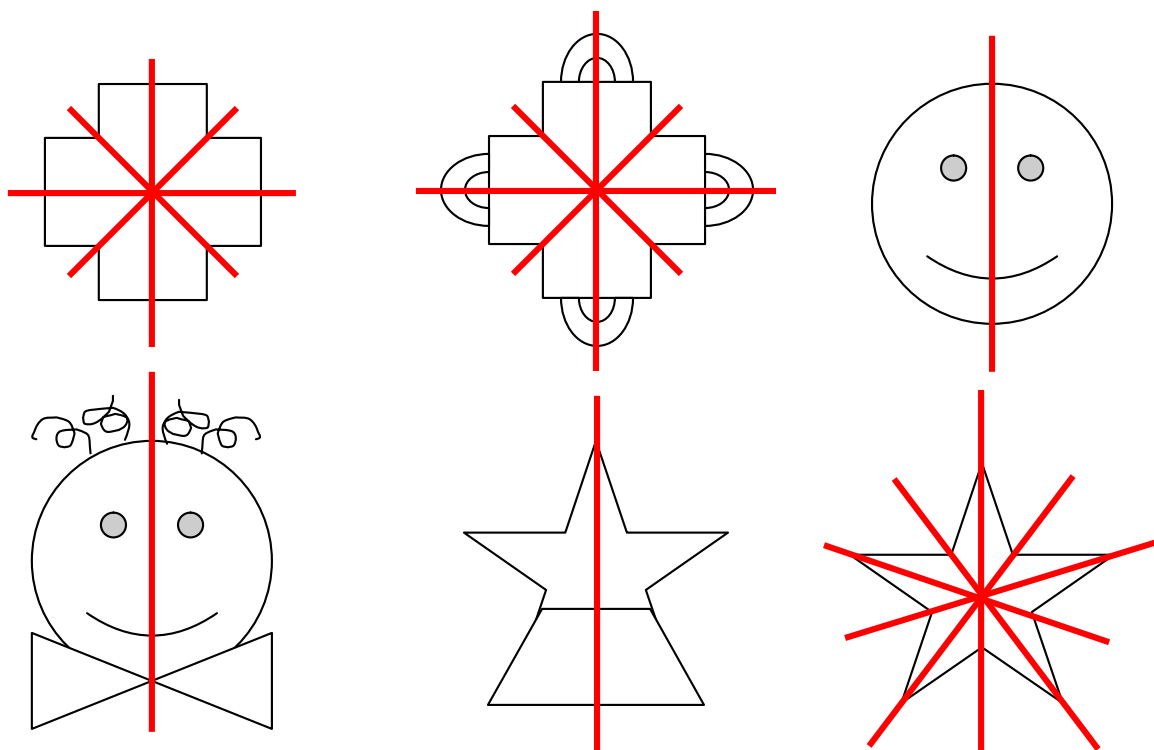
Aufgabe 1: Symmetrische Figuren

Ergänze folgende Figuren so, dass sie achsensymmetrisch sind und zeichne die Symmetrieachse(n) ein. Versuche jeweils mehrere Möglichkeiten zu finden!



Lösungsmöglichkeit:

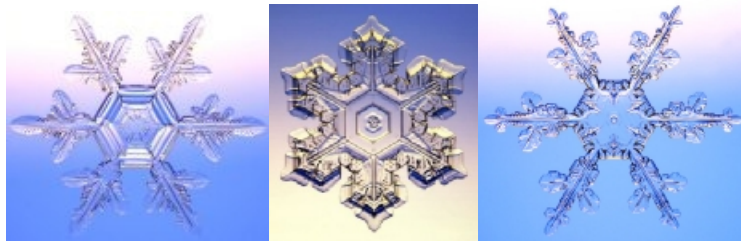
Hier gibt es viele verschiedene Lösungsmöglichkeiten. Je nach Motivation und Leistungsstärke sind auch sehr ausgefallene Lösungen denkbar. Hier einige einfachere Anregungen:



Aufgabe 2: Schneekristalle

Vielleicht hast du im Winter schon einmal an deinem Fenster Schneekristalle entdecken können. Im Winter ist es so kalt, dass Wasser gefrieren kann, sich Eis bildet und es beim Gefrieren auskristallisiert, wodurch Schneekristalle entstehen.

- a) Betrachte dir folgende drei Abbildungen von Schneekristallen! Was fällt dir dabei auf? Beschreibe Gemeinsamkeiten und Unterschiede!



- b) Wähle einen der obigen Kristalle und zeichne alle Symmetrieachsen ein! Wie viele gibt es? Welchen Winkel schließen die Symmetrieachsen miteinander ein?
- c) Schreibe eine Geschichte zu Symmetrie, Schneekristallen, Schnee, etc.!

Lösungsmöglichkeit:

- a) Gemeinsamkeiten: symmetrisch (Punkt- und Achsensymmetrie), gezackt, sternförmig, regelmäßiges Sechseck in der Mitte, regelmäßige Form, durchsichtig, glänzend, kantig, sechs große Zacken, kleine Zacken an den großen Zacken, etc.

Unterschiede: Zackenform, Zackengröße, Zackendicke, Kompaktheit, etc.

- b) Eingezeichnet sind die Symmetrieachsen im ersten Kristall. Es existieren sechs Symmetrieachsen. Drei gehen durch die Hauptzacken hindurch und zwischen zwei Hauptzacken befindet sich jeweils eine weitere. Der Winkel zwischen den Symmetrieachsen beträgt 30° .



- c) Es ist Januar und noch immer hat es nicht geschneit. Luisa sitzt in ihrem Zimmer am Fenster und wartet auf den ersten Schnee. „Na gut“, denkt sie sich, „wenn schon kein Schnee liegt, dann mache ich jetzt meine Hausaufgaben!“

Mathematik mag sie im Moment überhaupt nicht und nun muss sie für die Hausaufgabe sternförmige Objekte finden, aber ihr will und will nichts einfallen. Und jetzt fängt es auch noch an zu schneien! „Kommst du mit raus in den Schnee?“, ruft ihre große Schwester Sarah, die gerade zur Tür reinkommt. „Nein, ich muss noch Matheaufgaben machen und mir fällt nichts ein!“, antwortet Luisa. „Ich soll sternförmige Sachen finden.“ Sarah lacht: „Aber schau doch mal aus dem Fenster!“ Luisa sieht hinaus und versteht nicht was Sarah meint. „Der Schnee ist gefrorenes Wasser und bildet sternförmige Flocken.“ „Echt?“, freut sich Luisa. „Dann habe ich ja was gefunden!“ „Ja, schreib das auf!“, sagt Sarah. „Aber die sind noch besser. Sie sind nämlich auch achsensymmetrisch.“ „Ach, deswegen sollten wir Sterne finden“, überlegt Luisa. „Unser Thema in Mathe ist nämlich gerade Achsensymmetrie. Wenn Mathe etwas mit Schnee zu tun hat, dann kann es ja gar nicht so verkehrt sein. Aber jetzt gehen wir raus in den Schnee!“

Aufgabe 3: Symmetrie



Sammelt eine Woche lang Motive die punkt-, achsen- oder drehsymmetrisch sind. Ihr könnt fotografieren, malen, zeichnen, basteln usw.

Klebt eure Motive in eine von euch selbst gestaltete Mappe ein. (Für die schönsten Mappen gibt es einen Preis.)

Lösungsmöglichkeit:

Diese Aufgabe stellt eine sehr individuelle Aufgabe dar. Schüler werden ermuntert mit der „Mathe-Brille“ durch ihren Alltag zu gehen. Spielerisch und kreativ beschäftigen sich die Schüler mit der Achsen-, der Punkt- und der Drehsymmetrie. Motivierend kann auch eine Präsentation der Mappen (→ Portfolio) in der Schule sein....Motive wären beispielsweise Verkehrsschilder, Blüten, Kristalle, Graphiken, Buchstaben usw.

Aufgabe 4: Bilder von M.C. Escher

Du siehst hier Ausschnitte aus Bildern von M.C. Escher, einem holländischen Künstler, der von 1898 bis 1972 lebte.

- a) Was ist das Außergewöhnliche an seinen Bildern?
- b) Stell dir vor, du möchtest jeweils einen Stempel herstellen, mit dessen Hilfe man dann die Bilder einfacher herstellen könnte. Wie würde bei dem jeweiligen Bild dein Stempel aussehen? Wie kann man das Bild dann erhalten?
- c) Kannst du selbst ein derartiges Bild mit einfachen Mustern herstellen?

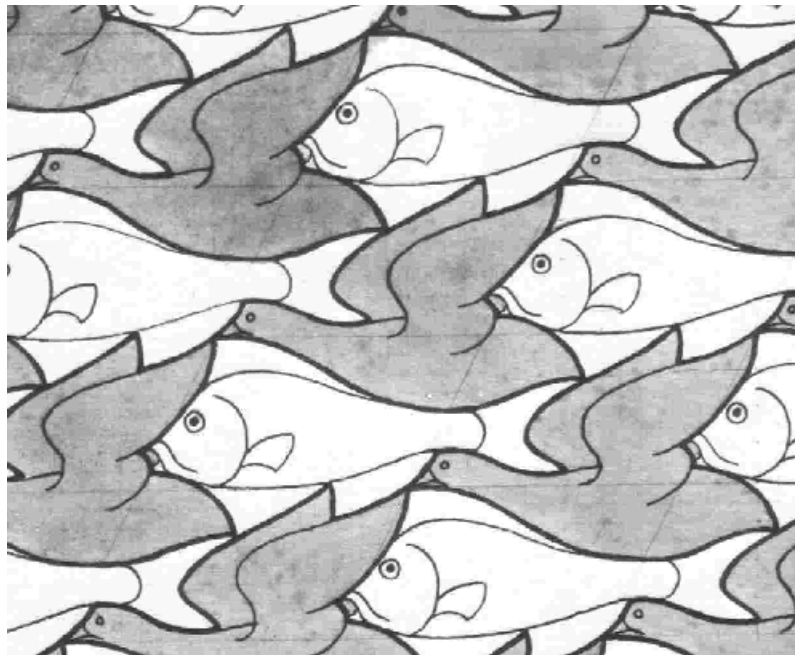


Abbildung: Ausschnitt aus „Studie einer regelmäßigen Flächenfüllung mit Fischen und Vögeln“ (LOCHER u.a. 1971, 105)

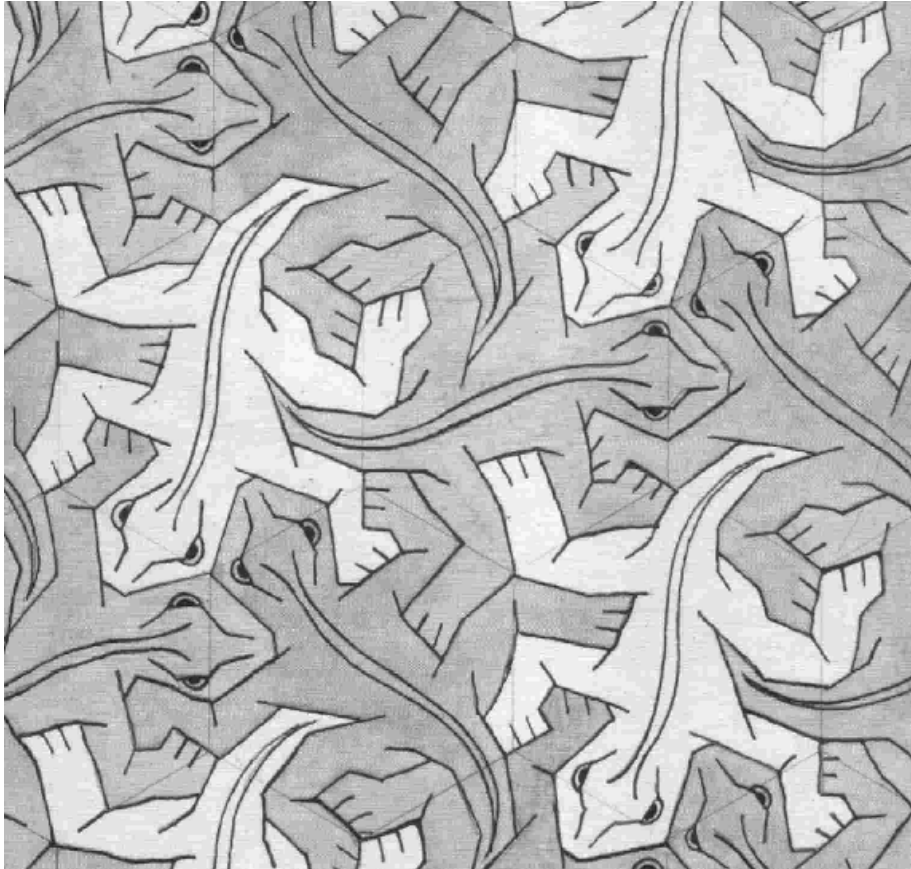


Abbildung: Ausschnitt aus „Studie einer regelmäßigen Flächenfüllung mit Reptilien“ (LOCHER u.a. 1971, 119)

Lösungsmöglichkeit:

- a) Man findet in den Bildern einzelne Elemente, die durch Drehung oder Verschiebung auseinander hervorgehen und lückenlos aneinandergrenzen. Die Bilder sind auf der Grundlage geometrischer Figuren konstruiert.
- b) Für das erste Bild benötigt man mindestens einen Fischstempel und einen Vogelstempel oder einen der beide Figuren enthält. Die Figurenfolgen gehen durch Verschiebung auseinander hervor.
Für das zweite Bild reicht ein Stempel, sofern man die Farben nicht beachtet. Die Eidechsen gehen durch Verschiebung und Drehung um 120° auseinander hervor (auch durch die sechseckige Vorlage ersichtlich).
- c) Um einfache Muster nach demselben Prinzip herzustellen, wählt man sich am besten eine Vorlage, z.B. aus Quadraten, Rechtecken, Parallelogrammen, Sechsecken etc. und versucht mit Hilfe der Vorlage Figuren zu entwickeln:

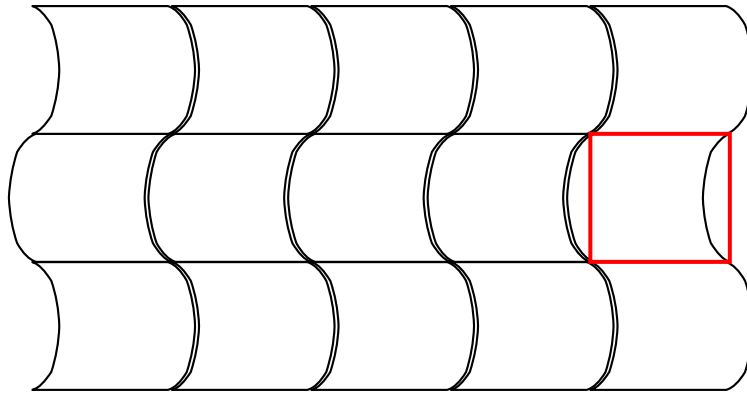


Abbildung: Figur nach dem Prinzip von M.C. Escher

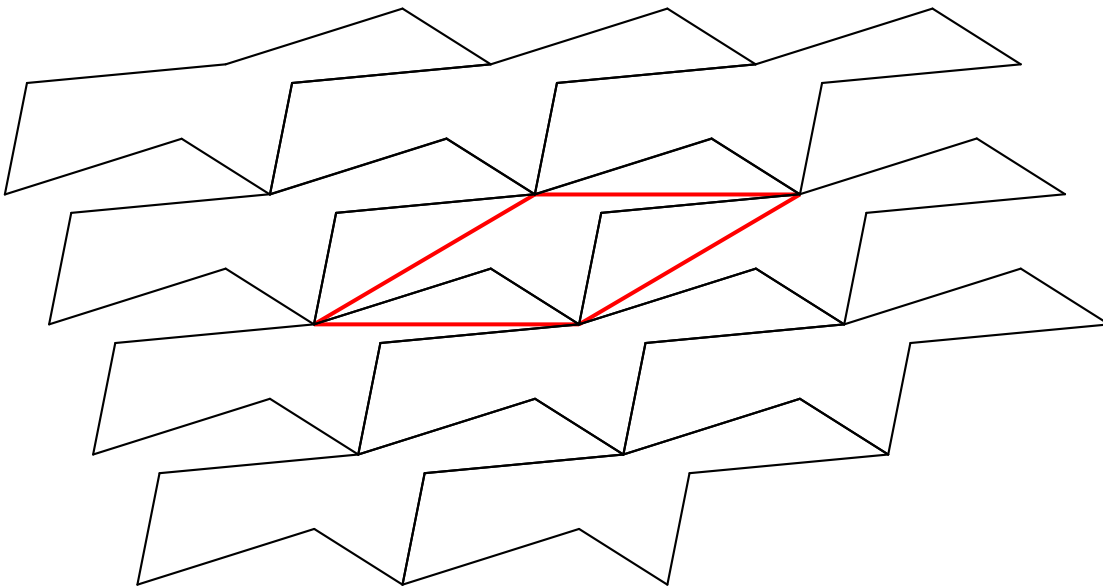


Abbildung: Figur nach dem Prinzip von M.C. Escher