

**Darum geht es**

„Die Entwicklung eines Symmetrieverständnisses ist von zentraler Bedeutung. Dies hat vor allem zwei Gründe:

- Die Eigenschaft der Symmetrie kann zahlreiche geometrische Objekte charakterisieren und ist somit zentraler Bestandteil für die Begriffsbildung.
- Die Achsenspiegelung ist die erste und grundlegende Kongruenzabbildung. Alle Kongruenzabbildungen können auf Achsenspiegelungen zurückgeführt werden.

Das Symmetrieverständnis befähigt somit zur Untersuchung geometrischer Objekte auf Symmetrie und ermöglicht die Durchführung symmetrischer Abbildungen.

Hierbei kann die Spiegelachse am Original anliegen, dann entsteht durch die Spiegelung eine in sich geschlossene achsensymmetrische Figur. Wenn die Spiegelachse nicht direkt anliegt, so entsteht durch die Spiegelung eine zweite Figur, die zur ersten deckungsgleich ist.

Wenn Objekte auf Symmetrie untersucht werden sollen, ist eine mögliche Vorgehensweise, die Symmetrieachse(n) und die Spiegelung zu rekonstruieren.

Ausgehend von den Zusammenhängen zwischen Bild und Original bei der Achsenspiegelung können folgende Eigenschaften für spiegelsymmetrische Figuren identifiziert werden:

- Alle Punkte der Spiegelfigur liegen von der Spiegelachse gleich weit entfernt wie die Punkte der Originalfigur.
- Die (gedachte) Verbindungslinie zwischen diesen Punkten liegt senkrecht zur Spiegelachse (Götz & Schulz, 2018; Ruwisch, 2013).
- Winkel- und Längenbeziehungen bleiben erhalten.

Ohne Symmetrieverständnis können daher Objekte nicht sicher auf Symmetrie untersucht werden. Insbesondere kann nicht angegeben werden, ob bzw. wie viele Symmetrieachsen vorhanden sind. Dies ist sehr problematisch für die Objektbegriffsentwicklung. Außerdem können ohne Symmetrieverständnis, Spiegelungen und damit die grundlegendsten geometrischen Abbildungen nicht durchgeführt werden.“ (LISUM, 2019. Handbuch ILeA plus, cc by nd 4.0, S. 84)

**Übersicht über die Förderaufgaben**

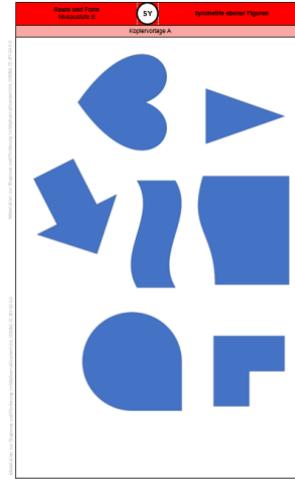
1. Falten achsensymmetrischer Figuren (eine Symmetrieachse)
2. Herstellen achsensymmetrischer Figuren (eine Achse) durch Abpausen
3. Herstellen achsensymmetrischer Figuren (eine Achse) durch Falten und Schneiden
4. Verbinden von Faltfigur und achsensymmetrischer Figur
5. Zusammensetzen achsensymmetrischer Figuren (Memory)
6. Gedankliches Zusammensetzen achsensymmetrischer Figuren
7. Herstellen und Untersuchen eigener achsensymmetrischer Figuren (eine Achse)
8. Überprüfen achsensymmetrischer Figuren (eine Achse) mithilfe eines Spiegels
9. Untersuchen achsensymmetrischer Figuren (eine Achse) mithilfe eines Spiegels
10. Einzeichnen von Symmetrieachsen in Figuren mit Raster
11. Untersuchen von Buchstaben auf Achsensymmetrie mithilfe eines Spiegels
12. Einzeichnen von Symmetrieachsen in Figuren ohne Raster
13. Erkennen achsensymmetrischer Figuren (eine Achse) am Geobrett
14. Vervollständigen von achsensymmetrischen Figuren (eine Achse) am Geobrett
15. Spannen eigener achsensymmetrischer Figuren (eine Achse) am Geobrett
16. Ergänzen zu achsensymmetrischen Figuren mithilfe vorgegebener Punkte
17. Ergänzen zu achsensymmetrischen Figuren ohne vorgegebene Punkte
18. Zeichnen eigener achsensymmetrischer Figuren auf Kästchenpapier

**Übersicht über die Kopiervorlagen**

- Kopiervorlage A
- Kopiervorlage B
- Kopiervorlage C
- Kopiervorlage D

**Material:** Kopiervorlage A (verschiedene Figuren bereits ausgeschnitten)

- Welche Figur kannst du so falten, dass beide Teile genau aufeinanderpassen?
- Zeige dein Ergebnis.

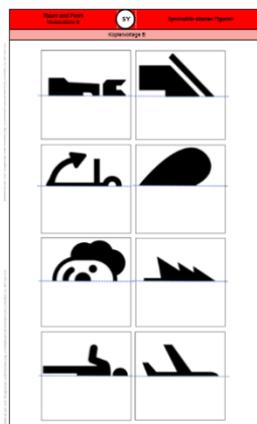


Kopiervorlage A

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

**Material:** Kopiervorlage B (ausgeschnittene Kärtchen), Stift, Fenster

- Falte jedes Kärtchen an der gestrichelten Linie so, dass die linke Seite hinten liegt.
- Halte das gefaltete Papier gegen eine Fensterscheibe. Nun kannst du das durchscheinende Bild abpausen.
- Falte wieder auf.
- Was ist entstanden? Beschreibe.

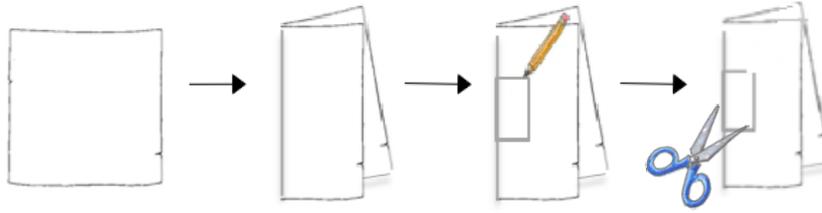


Kopiervorlage B

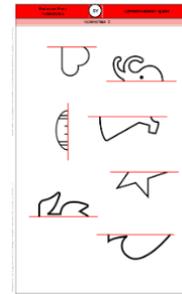
Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

**Material:** Notizzettel quadratisch, Kopiervorlage C (bereits ausgeschnittene Schablonen), Schere

- Falte ein kleines Blatt genau in der Mitte.



- Lege die rote Linie der Schablone genau auf die Faltkante und male den Umriss nach.
- Lass das Blatt gefaltet und schneide die Figur aus dem gefalteten Blatt aus.
- Falte das Blatt auf.
- Zeichne die Faltlinie in der entstandenen Figur nach.
- Welche Figuren sind entstanden? Beschreibe sie.



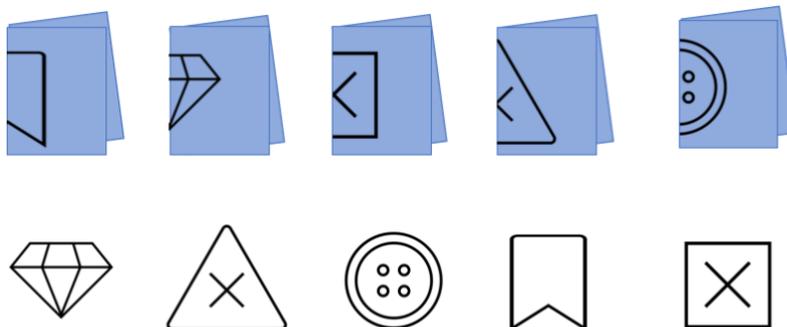
Kopiervorlage C

Bild 3 „Faltanleitung“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0,  
Bild 4 „Piktogramme KV C“, LISUM, 2022, erstellt mit MS Word 16.64, cc by sa 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Hier sind Figuren aus einem Faltblatt ausgeschnitten worden.

- Welches Faltblatt gehört zu welcher Figur? Verbinde passend.



- Zeige an jeder Figur die Symmetrieachse.

Man nennt die Faltkante auch  
**Symmetrieachse.**

Bild 5 „Piktogramme“, LISUM, 2022, erstellt mit MS Word 16.64, cc by sa 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

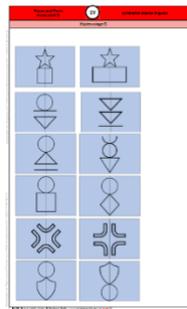
**Material:** Kopiervorlage D (Kärtchen - bereits ausgeschnitten, halbiert und gemischt)

Welche Karten ergeben zusammen Figuren mit einer Symmetrieachse?

- Suche die passenden Paare und lege sie aneinander.

Marie sagt: „Alle entstandenen Figuren sind achsensymmetrisch.“

- Erkläre, was sie meint.



Kopiervorlage D

Figuren mit einer  
**Symmetrieachse** sind  
achsensymmetrisch.

Bild 6 „Kopiervorlag D“, LISUM, 2022, erstellt mit MS Word 2016, cc by sa 4.0

Welche Karten ergeben zusammen eine Figur mit einer Symmetrieachse?

- Kennzeichne sie mit der gleichen Farbe.

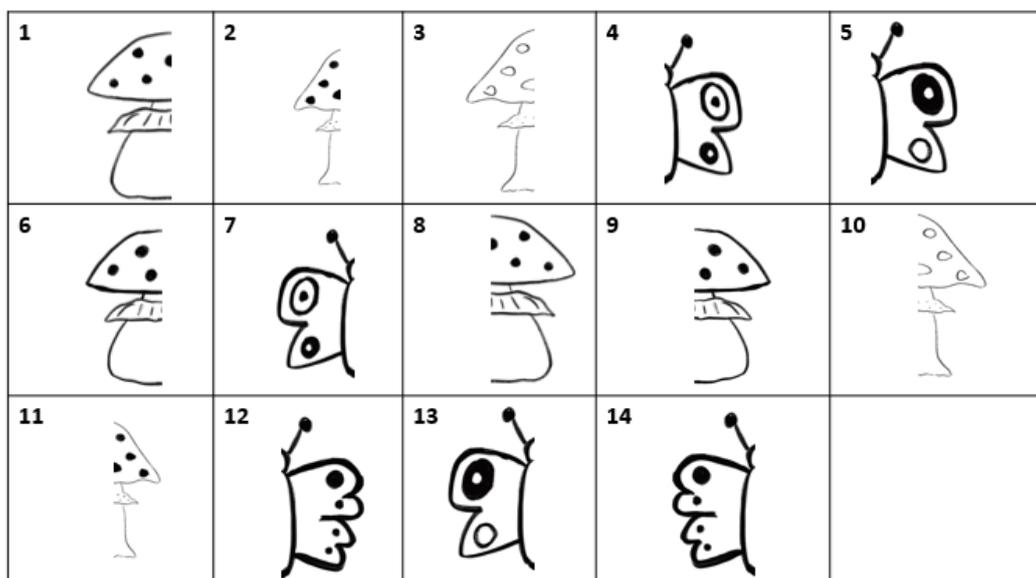


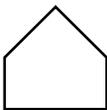
Bild 7 „Zeichnungen von Pilzen und Schmetterlingen“, LISUM, 2022, cc by sa 4.0

**Material:** Notizzettel, Schere, Stift

- Falte einen Notizzettel in der Mitte.
- Zeichne eine eigene Figur an die Faltkante, sodass beim Ausschneiden folgende Figur entsteht:

ein Rechteck 

ein Herz 

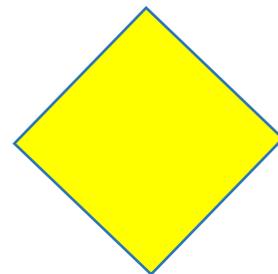
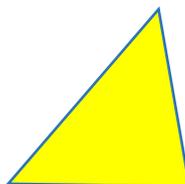
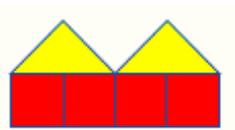
ein Haus 

- Lass das Blatt gefaltet und schneide es aus.
- Falte wieder auf und zeichne die Symmetrieachse in der entstandenen Figur nach.
- Überprüfe, ob die vorgegebenen Figuren entstanden sind.

**Material:** Spiegel

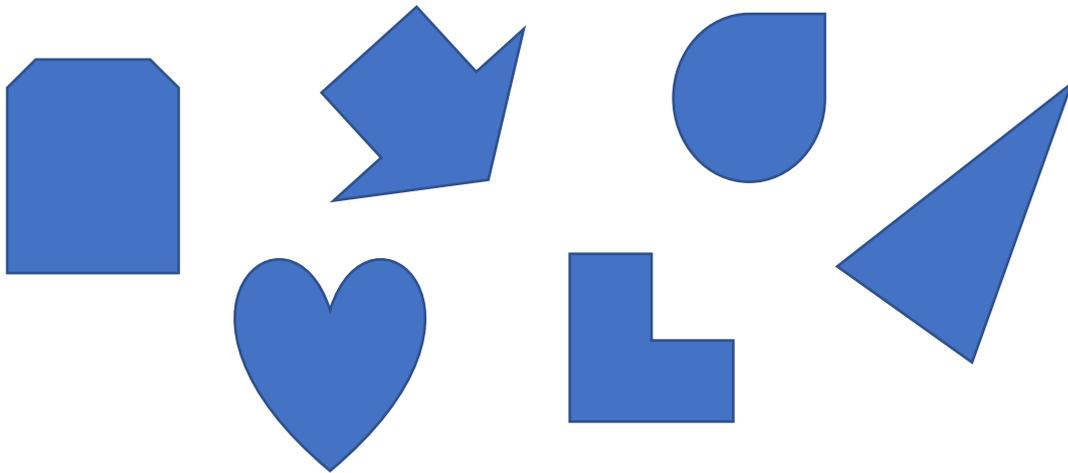
Das sind achsensymmetrische Figuren.

- Kennzeichne in jeder Figur die Symmetrieachse.
- Stelle nun einen Spiegel auf deine eingezeichnete Symmetrieachse und überprüfe, ob du die vollständige achsensymmetrische Figur sehen kannst.



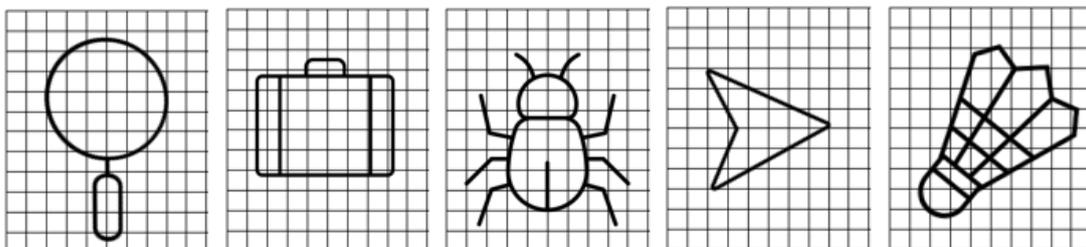
**Material:** Spiegel

- Zeichne in jeder Figur die Symmetrieachse ein.
- Überprüfe mit dem Spiegel.



**Material:** Spiegel

- Zeichne die Symmetrieachsen rot ein.
- Überprüfe mit einem Spiegel.



**Material:** Spiegel

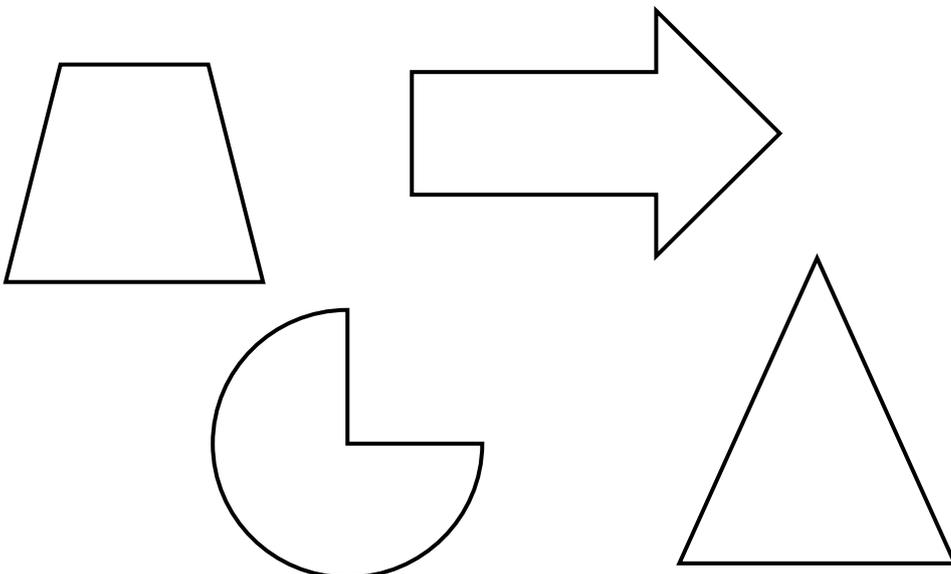
Welche Buchstaben sind achsensymmetrisch?

- Überprüfe mit einem Spiegel.



**Material:** Spiegel

- Zeichne die Symmetrieachsen rot ein.
- Überprüfe mit einem Spiegel.



**Material:** Geobrett, Gummis, Spiegel

- Spanne am Geobrett die Bilder nach.
- Nimm dann einen weiteren Gummi und spanne die Symmetrieachse.
- Überprüfe mit einem Spiegel.

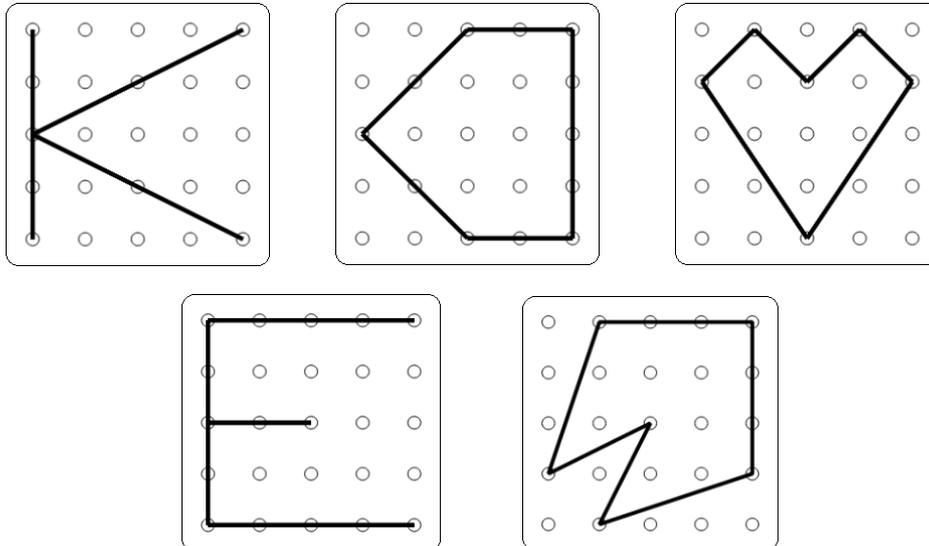


Bild 9 „Geobretter“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

**Material:** Geobrett, Gummis, Spiegel

- Spanne am Geobrett die Bilder nach. Der rote Gummi ist die Symmetrieachse.
- Nimm dann einen weiteren Gummi und ergänze zu einer achsensymmetrischen Figur.
- Überprüfe mit einem Spiegel.

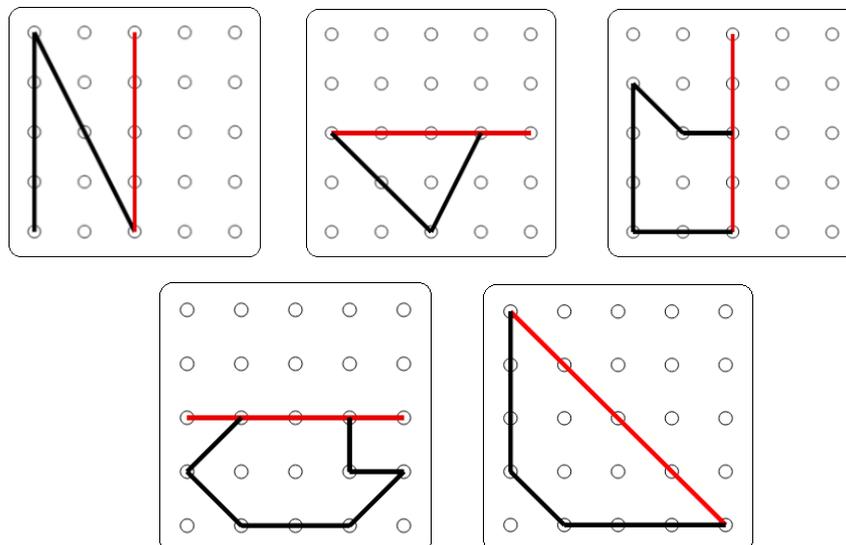


Bild 10 „Geobretter“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

**Material:** Geobrett, Gummis

- Erfinde selbst eine achsensymmetrische Figur, die du am Geobrett spannst.
- Spanne die Symmetrieachse mit einem roten Gummi.

Beispiel:

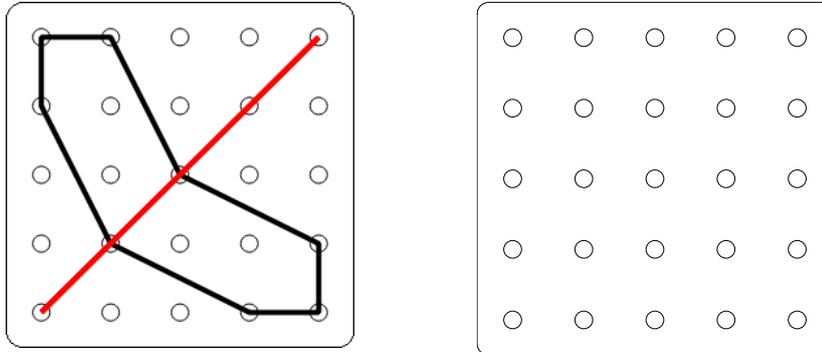
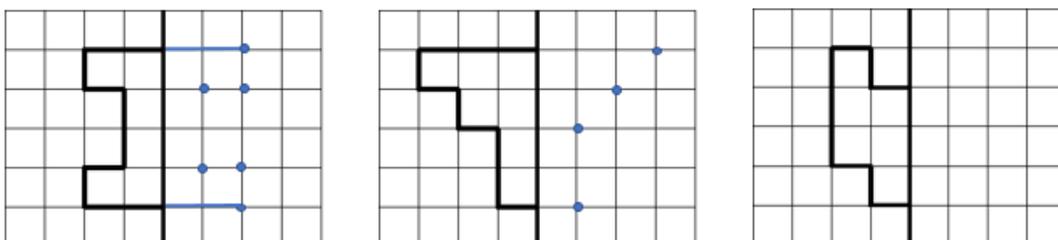


Bild 11 „Geobretter“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

John soll die Figuren zu achsensymmetrischen Figuren vervollständigen.

Er hat sich bereits Punkte zur Hilfe gezeichnet.

- Beende die Arbeit von John und ergänze die fehlenden Linien.



- An welchen Stellen ist es gut, Punkte zu haben?
- Beschreibe, wie du die Stellen ermittelst.

Bild 12 „Figuren auf Rasterpapier“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

- Ergänze zu achsensymmetrischen Figuren.
- Beschreibe, wie du vorgehst.

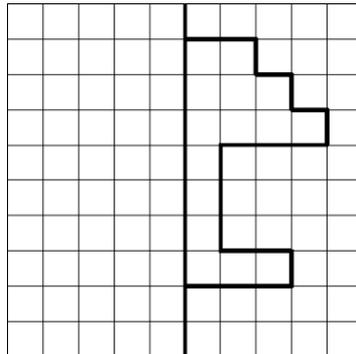
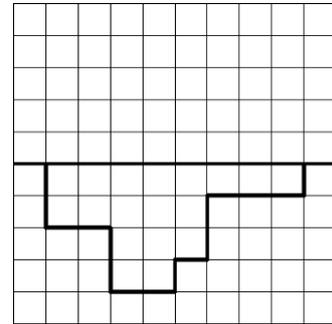
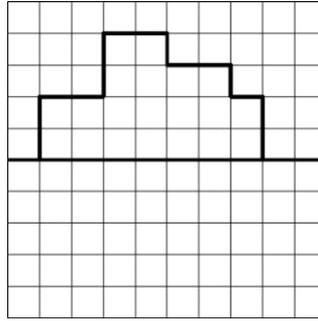
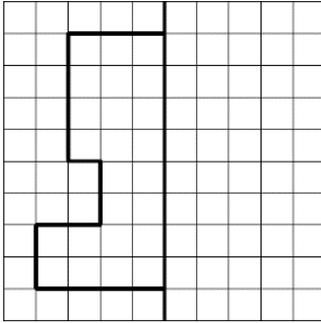
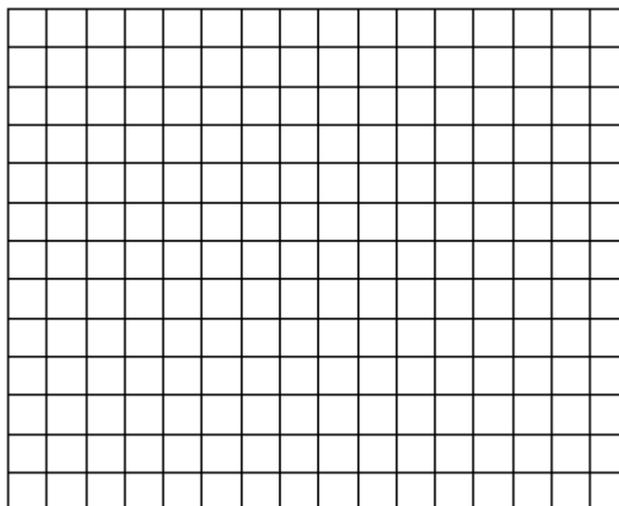
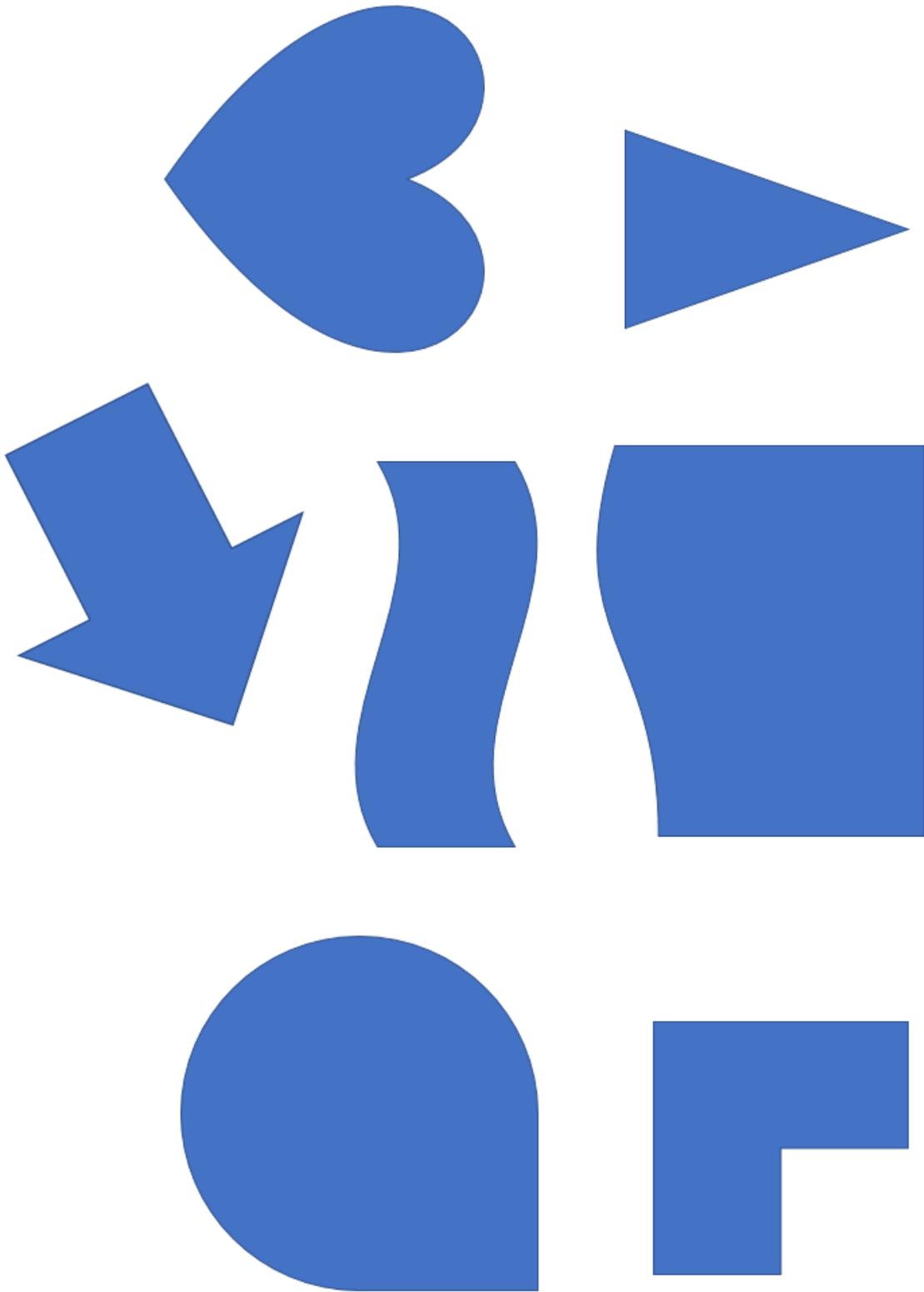


Bild 13 „Figuren auf Rasterpapier“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

- Zeichne selbst eine achsensymmetrische Figur auf das Kästchenpapier.
- Zeichne anschließend alle Symmetrieachsen farbig ein.





Kopiervorlage B

