

# Was krabbelt hier? –Insektenbilder achsensymmetrisch ergänzen auf drei Niveaus

Von Jessica Retzmann, Astheim

Illustriert von Julia Lenzmann, Stuttgart

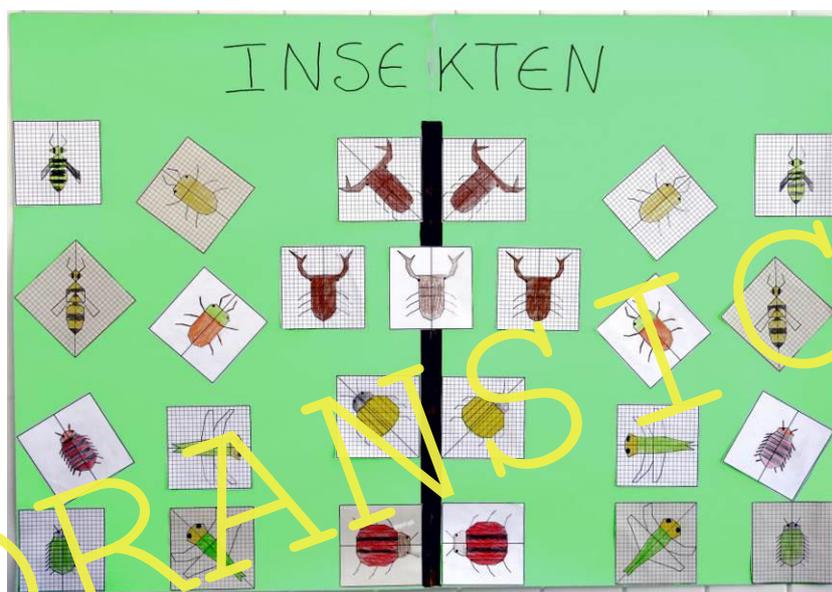


Foto: Jessica Retzmann

Bilder symmetrisch anordnen – das macht mit den eigenen Insekten gleich doppelt so viel Spaß!

<b>Klasse</b>	5
<b>Dauer</b>	3 Stunden (Doppelstunde + Collage)
<b>Inhalt</b>	achsensymmetrische Figuren
<b>Kompetenzen</b>	mathematisch argumentieren (K1), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), mathematisch kommunizieren (K6)
<b>Ihr Plus</b>	Aufgaben auf drei Niveaustufen mit 1 : 1-Lösungen als Folienvorlage

## Didaktisch-methodische Hinweise

Viele Lebewesen haben eine symmetrische Anatomie. Diese Eigenschaft wird hier genutzt, um das Spiegeln von Punkten und Figuren zu trainieren. In einer arbeitsteiligen Gruppenarbeit erstellen die Schülerinnen und Schüler ein achsensymmetrisches Insektenbild für den Klassenraum. Jede Gruppe vervollständigt mithilfe der Achsenspiegelung ein anderes Insekt. Dabei entstehen pro Gruppe vier bis fünf Bilder, die später auf dem Klassenbild achsensymmetrisch angeordnet werden müssen (siehe Titelbild). Die Lernenden üben das Spiegeln an einer Spiegelachse und wenden die Regeln der Achsenspiegelung vielfältig an. In der Gruppe trainieren sie das mathematische Argumentieren und Kommunizieren. Da jede Schülerin und jeder Schüler das eigene Bild später auf das Plakat klebt, ist jeder an der Erstellung des Gesamtbildes beteiligt. Dies fördert zum einen die Motivation, zum anderen die Klassengemeinschaft, denn jedes Klassenbild ist individuell und von der Klasse gemeinsam erstellt worden.

### Das sollten Ihre Schüler bereits können

Die Schülerinnen und Schüler benötigen **Vorwissen zur Achsensymmetrie**. Daher sollten sie bereits die Eigenschaften von achsensymmetrischen Flächen und Figuren kennen und einzelne Punkte an einer Achse spiegeln können. Im leichten Niveau ★ sind die Figuren mit Karomuster hinterlegt und haben eine senkrechte Spiegelachse, im mittleren Niveau ★★ ist die Spiegelachse diagonal. Im schwierigen Niveau ★★★ ist die Spiegelachse senkrecht, aber ohne Raster.

### So ist die Übungseinheit aufgebaut – Gruppenarbeit

Mit dem **Merkblatt (M 1)** wiederholen die Lernenden die wichtigsten Schritte der Achsenspiegelung. Um die Gruppenarbeit zu strukturieren, vergeben Sie die sogenannten **Gruppenämter (M 2)**, bei denen die Lernenden eine Aufgabe für die Gruppe übernehmen. Zusätzlich geben Sie den Schülerinnen und Schülern einen **Fahrplan (M 3)**, der alle Aufgaben schrittweise auflistet.

Jede Gruppe bearbeitet ein anderes **Insektenbild (M 4–M 12)**, von dem immer eine Hälfte vorgegeben ist. Die andere Hälfte ergänzen die Lernenden mit Geodreieck und Bleistift. Dabei gibt es jedes Insekt in **drei verschiedenen Niveaustufen**. Nach der Bearbeitung kontrollieren sich die Lernenden selbst mithilfe der Lösungen und verbessern ihre Zeichnungen gegebenenfalls. Dies fördert neben der Eigenverantwortung und Selbstständigkeit auch die Zusammenarbeit, denn die Gruppenmitglieder helfen sich gegenseitig bei der Korrektur. Direkt im Anschluss an die Gruppenarbeit teilen Sie den **Reflexionsbogen (M 13)** aus. Jetzt schätzen sich die Lernenden selbst ein, sodass sie einerseits Rückschluss über die mathematischen Fähigkeiten erhalten und andererseits die Zusammenarbeit in der Gruppe besser einschätzen können.

Zum Abschluss bastelt die Klasse gemeinsam ein achsensymmetrisches Bild, indem sie alle Insekten auf ein **Plakat** klebt (siehe Titelbild).

### Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schüler

Die Schülerinnen und Schüler ...

- argumentieren mathematisch (K1), indem sie ein Merkblatt (M 1) erstellen, Lösungen herleiten und diese gegenüber ihren Gruppenmitgliedern und der Klasse begründen.
- gehen mit den symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik um (K5), indem sie mithilfe des Geodreiecks Figuren an einer Achse spiegeln und diese auf einem Klassenbild achsensymmetrisch anordnen.
- kommunizieren mathematisch (K6), indem sie die Arbeitsschritte des Fahrplans (M 3) verstehen und umsetzen, sich beim Zeichnen gegenseitig unterstützen, gemeinsam nach Lösungen für das Klassenbild suchen und der Klasse ihre Ergebnisse präsentieren.

## Auf einen Klick

### Stunde 1/2 Gruppenarbeit Insekten spiegeln

[M 1 \(Ab\) Figuren spiegeln – mein Merkblatt](#)

[M 2 \(Tx\) Karten für die Gruppenämter](#)

[M 3 \(Ab\) Fahrplan zur Gruppenarbeit](#)

[M 4 \(Ab\) Spiegelung Kartoffelkäfer und Hirschkäfer \\*](#)

[M 5 \(Ab\) Spiegelung Libelle und Biene \\*](#)

[M 6 \(Ab\) Spiegelung Assel und Brotkäfer \\*](#)

[M 7 \(Ab\) Spiegelung Kartoffelkäfer und Hirschkäfer \\*\\*](#)

[M 8 \(Ab\) Spiegelung Libelle und Biene \\*\\*](#)

[M 9 \(Ab\) Spiegelung Assel und Brotkäfer \\*\\*](#)

[M 10 \(Ab\) Spiegelung Kartoffelkäfer und Hirschkäfer \\*\\*\\*](#)

[M 11 \(Ab\) Spiegelung Libelle und Biene \\*\\*\\*](#)

[M 12 \(Ab\) Spiegelung Assel und Brotkäfer \\*\\*\\*](#)

### Stunde 3 Erstellung der Collage und Präsentation

[M 13 \(Ab\) Reflexion der Gruppenarbeit](#)

#### Legende der Abkürzungen

Ab: Arbeitsblatt; Tx: Text

#### Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Geben Sie das Merkblatt (M 1) als Hausaufgabe zu dieser Stunde auf und teilen Sie die Gruppen bereits in der vorherigen Stunde ein, sodass sich die Schülerinnen und Schüler direkt zu Beginn der Stunde in ihre Gruppen setzen. Geben Sie den Reflexionsbogen (M 13) als Hausaufgabe auf. Gehen Sie in der Folgestunde kurz darauf ein.

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab [hier](#).

## Karten für die Gruppenämter

M 2

**Materialwächter**

Du besorgst die Materialien am Lehrerpult und bringst sie wieder zurück.

Vorher: Hole die Arbeitsblätter.

Nachher: Hole die passenden Lösungen.

**Fahrplanleiter**

Du liest den Fahrplan vor.

Achte darauf, dass die Arbeitsschritte in der richtigen Reihenfolge durchgeführt werden und hake sie danach ab.

**Regelbeobachter**

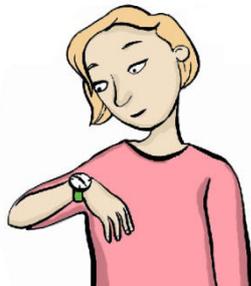
Du achtest darauf, dass die Gruppe die Verhaltens- und Arbeitsregeln einhält.

Jeder darf ausreden, ihr helft euch gegenseitig, ihr werdet nicht zu laut, ...

**Gruppensprecher**

Du bist Ansprechpartner für die Lehrkraft.

Du berichtest am Ende der Gruppenarbeit über eure Zusammenarbeit in der Gruppe.

**Zeitwächter**

Du achtest darauf, dass die Gruppe die vorgegebene Zeit einhält.

Schau auf die Uhr. Sage an, wann ihr noch 30 Minuten oder 10 Minuten Zeit habt.

## Fahrplan zur Gruppenarbeit

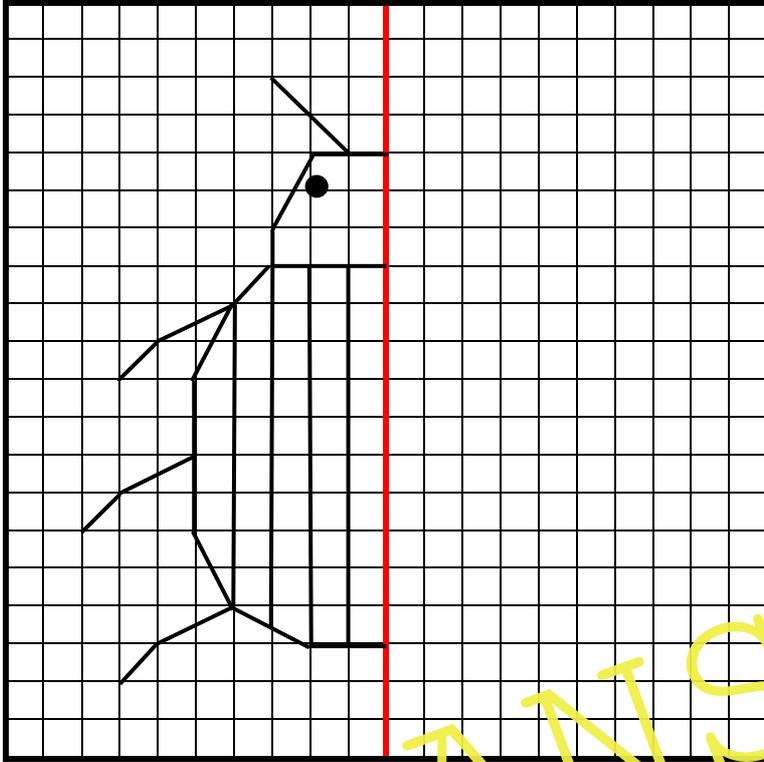
## M 3

e	Das ist zu tun	Erledigt?
 	<p><b>Schritt 1</b></p> <p>Ihr seht nur die eine Hälfte eures Tieres. Vervollständigt es mithilfe der Achsenspiegelung. Benutzt Geodreieck und Bleistift und helft euch gegenseitig.</p> <p><b>Tipp</b> Es gibt leichtere und schwierigere Versionen der Tiere. Überlegt <b>gemeinsam</b>, wer welches Niveau bearbeitet. Je mehr Sterne ★ das Bild hat, desto schwieriger ist es.</p>	<input type="checkbox"/>
	<p><b>Schritt 2</b></p> <p>Kontrolliert eure Lösung.</p> <p>👍 Alle haben die Lösung richtig? → Macht mit <b>Schritt 3</b> weiter.</p> <p>👎 Es gibt falsche Lösungen? → Helft euch gegenseitig bei der Fehlersuche und verbessert eure Insekten.</p>	<input type="checkbox"/>
	<p><b>Schritt 3</b></p> <p>1. Schneidet eure Insektenbilder entlang der <b>Rahmenlinie</b> aus.</p> <p>2. Legt die Insekten so, dass ein <b>achsensymmetrisches Bild</b> entsteht. Überlegt gemeinsam: Welche Möglichkeiten habt ihr?</p> <p><b>Achtung</b> <b>Zwei Bilder</b> legt ihr auf die <b>rechte Seite</b> und <b>zwei</b> auf die <b>linke Seite</b> der Spiegelachse. Nur in einer Fünfergruppe dürft ihr <b>ein Bild</b> auf die Spiegelachse legen.</p> <p>Ordnet die Bilder auf eurem Gruppentisch an.</p> <p>3. Beantwortet gemeinsam folgende Fragen:</p> <p style="padding-left: 20px;">Wie seid ihr vorgegangen?</p> <p style="padding-left: 20px;">Hat es mit allen Bildern geklappt?</p> <p style="padding-left: 20px;">Gab es Bilder, bei denen es schwieriger oder leichter war?</p>	<input type="checkbox"/>
	<p><b>Schritt 4</b></p> <p>Malt eure Bilder farbig an. Überlegt gemeinsam, wie ihr sie ausmalt, sodass später ein achsensymmetrisches Bild entsteht.</p>	<input type="checkbox"/>
	<p><b>Zusatzaufgabe</b></p> <p>Jeder wählt <b>eine</b> der beiden Aufgaben:</p> <p>1. Spiegle dein Tier auf einem schwierigeren Niveau.</p> <p>2. Überleg dir selbst ein Tier, das du mit einer Achsenspiegelung zeichnen kannst. Zeichne nur eine Hälfte des Tieres. Tausche deine Zeichnung mit einem Mitschüler aus. Ergänzt beide das Tier vom Partner.</p>	<input type="checkbox"/>

# Spiegelung Kartoffelkäfer und Hirschkäfer ★

M 4

## Kartoffelkäfer ★

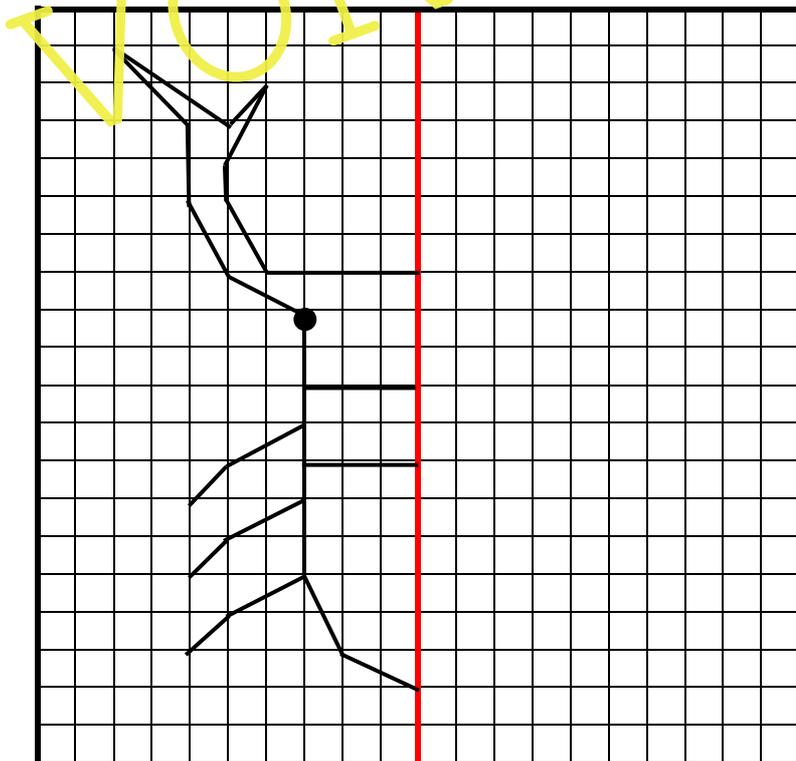


Ich bin ein Kartoffelkäfer. Ich bin etwa 1 cm lang und fresse sehr gerne die Blätter der Kartoffelpflanze.



Foto: Colourbox/www.colourbox.com

## Hirschkäfer ★



Ich bin ein männlicher Hirschkäfer. Meinen kräftigen Oberkiefer nennt man auch „Geweih“. Ich gehöre zu den stark gefährdeten Tierarten.



Foto: Colourbox/www.colourbox.com