

## Symmetrie



2h

2h

2h

### Zielgruppe

- Klassenstufe 2
- Keine Vorkenntnisse zum Thema Achsensymmetrie nötig
- Vorerfahrungen der Schüler\*innen: Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit
- Geometrische Grundfiguren sollten bekannt sein

Inhalt des Beitrags „Sind wir symmetrisch?“

- Symmetrie in der Umwelt und in der Natur
- Verbindung Symmetrie mit Mathematik
- Zugänge zur Achsensymmetrie



### Lernziele

- Kennenlernen der Eigenschaften der Symmetrie und eines Spiegelbildes
- Kennenlernen der Grundbegriffe im Bereich der Symmetrie und Geometrie
- Verstehen des Phänomens der Achsensymmetrie
- Benennen der Eigenschaften geometrischer Grundformen
- Erkennen und Kenntlichmachen von Symmetrieachsen
- Umwelterschließung durch Alltagsbezug
- Stärkung der Medienkompetenz
- Auditive Erfassung mathematischer Themen
- Förderung der Zuhörkompetenz

### Geförderte überfachliche Kompetenzen

- Kooperations- und Teamfähigkeit
- Rücksichtnahme und Solidarität
- Medienkompetenz
- Kommunikationskompetenz

### Geförderte allgemeine mathematische Kompetenzen

- Kommunizieren
- Argumentieren

### Inhaltsfeld

- Raum und Form

## Sachanalyse des Themas „Symmetrie“

Das Thema Symmetrie beziehungsweise Achsensymmetrie ist wie bereits erwähnt im Hessischen Kerncurriculum und Rahmenplan verankert. Eine Figur ist achsensymmetrisch, wenn sie durch die Spiegelung an der Symmetrieachse auf sich selbst abgebildet wird (vgl. Serlo Mathematik). Die Achsensymmetrie findet auch schon im zweiten Schuljahr Verwendung. Durch den Lebensweltbezug und die Möglichkeiten des Aufgreifens von Alltagsgegenständen der Lernenden, ist die Achsensymmetrie ein Thema, welches gut im Mathematikunterricht einsetzbar ist. Zudem dienen die Erfahrungen mit der Achsensymmetrie auch dem Aufbau des räumlichen Vorstellungsvermögens (vgl. Franke & Reinhold, 2016, S. 259). Des Weiteren ist die Achsenspiegelung ein gutes Beispiel dafür, Kongruenzabbildungen der Ebene zu behandeln und somit die Grundlage für weitere Arten der Spiegelung, wie der Punktspiegelung, Drehung oder Verschiebung zu schaffen (vgl. ebd. S. 262). Als ersten Zugang zur Achsensymmetrie wird insbesondere das Falten betont. Die Schülerinnen und Schüler besitzen meist schon Vorerfahrungen im Falten, lösen Probleme dabei selbst handelnd und erstellen eigene Produkte. Außerdem können sie hierbei auch gut miteinander arbeiten und voneinander lernen. Zusätzlich kann das Falten durch Schneiden oder auch späteres Einzeichnen ergänzt werden (vgl. ebd. S. 271). Wichtig für den Begriff der Achsensymmetrie ist die Deckungsgleichheit. Diese ist besonders gut beim Falten zu entdecken. Hierbei sollten zwei Hälften entstehen, die deckungsgleich sind und somit genau aufeinanderpassen (vgl. ebd. S. 260).

## Unterrichtsablauf der ersten Sequenz

2h

Die Schüler\*innen ...

- sollen Informationen und mathematische Zusammenhänge aus dem Radiobeitrag entnehmen.
- sollen Fachbegriffe im Bereich der Symmetrie und Geometrie kennenlernen und anwenden.
- sollen die Eigenschaften der Symmetrie (Achsensymmetrie) benennen.

Zeit/Phase	Geplanter Unterrichtsverlauf	Methoden und Medien
5 Minuten / Begrüßung	Nach der Begrüßung wird den SuS ein Überblick über den Ablauf der Einheit gegeben.	Lehrervortrag
10 Minuten / Einstieg	<p><b>Radiobeitrag „Sind wir symmetrisch?“ (1:00 – 2:02 Min)</b> abspielen, die SuS hören zu.</p> <p><i>Inhalt des Radiobeitrags</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung der Durchführung eines Klecksbildes (Beispiel: Schmetterling)</li> <li>- Erläuterung der Achsensymmetrie mit Beispielen</li> <li>- Finden und Nutzen von Symmetrie in der Umwelt</li> </ul> <p>Besprechung des Radiobeitrages und Erläuterung des Themas „Achsensymmetrie“ durch Lehrkraft. Einführung der mathematischen Fachbegriffe.</p>	<p>L-S-Gespräch, Sitzkreis</p> <p>Sonstiges: Audio Radiobeitrag, CD-Spieler o.ä.</p>
20 Minuten / Hinführung	Die SuS und die Lehrkraft erstellen gemeinsam Klecksbilder und besprechen diese.	<p>SuS-Aktivität, Sitzkreis</p> <p>Sonstiges: Acrylfarben Papier</p>

### Methodisch- didaktischer Kommentar

Die Lehrkraft demonstriert den SuS das Erstellen eines Klecksbildes. Erstellung der Klecksbilder, um die gehörten Merkmale der Achsensymmetrie wieder zu erkennen und sichtbar zu machen.

Die Buchstaben des Alphabets können unter den SuS auch aufgeteilt werden, sodass nicht ein Kind alle 26 Buchstaben ausschneiden muss.

Durch das Falten der Buchstaben soll die Symmetrieachse klar erkennbar werden und darüber hinaus, dass diese unendlich lang ist. In der Besprechung sollen die Fachbegriffe „deckungsgleich“, „senkrecht“ und „waagrecht“ gefestigt werden.

25 Minuten / Erarbeitung	Die SuS erhalten das Arbeitsblatt „Alphabet“, schneiden die Buchstaben darauf aus und überprüfen die Buchstaben durch Falten auf die zuvor kennengelernten Eigenschaften der Achsensymmetrie.	SuS-Aktivität, Sitzkreis  <b>AB1: Alphabet</b> (A-Z jeweils dreimal)  Sonstiges: Tafel, Spiegel
15 Minuten / Ergebnis- sicherung	Ausgewählte Buchstaben mit keiner, einer und zwei Symmetrieachsen werden anschließend gemeinsam im Sitzkreis besprochen und diskutiert	L-S-Gespräch, Sitzkreis  Sonstiges: Tafel, Spiegel

## Unterrichtsablauf der zweiten Sequenz

2h

Die Schüler\*innen ...

- sollen die Eigenschaften von geometrischen Figuren benennen und an Beispielen aufzeigen.
- sollen die Symmetrieachsen an den geometrischen Ebenen erkennen und an Beispielen aufzeigen.
- sollen die Symmetrieachsen auf geometrische Figuren aufzeichnen und auf neue Beispiele übertragen.

Zeit/Phase	Geplanter Unterrichtsverlauf	Methoden und Medien
10 Min / Einstieg	Begrüßung oder Wiederholung der Inhalte der letzten Doppelstunde. Abspielen des <b>Radiobeitrags (1:43 bis 3:07 Min.)</b>	Lehrervortrag, Sitzkreis  Sonstiges: Audio Radiobeitrag, CD-Spieler o.ä.,
10 Min / Hinführung	Präsentation von geometrischen Figuren. Die Lehrkraft fragt die SuS nach den Eigenschaften dieser Figuren.	L-S-Gespräch, Sitzkreis  <b>AB 1: Geometrische Figuren</b>
30 Minuten / Erarbeitung I	Die SuS erhalten die auszuschneidenden geometrischen Figuren. Anschließend falten sie diese, sodass sie die Achsensymmetrien erkennen können. Kleine Spiegel können zur Hilfe genommen werden. Die Ergebnisse werden gemeinsam festgehalten und die Spiegelung einer Figur thematisiert.	SuS-Aktivität, Einzelarbeit  <b>AB 2: AB Geometrische Figuren</b>  Sonstiges: Spiegel
30 Minuten / Erarbeitung II	Die SuS sollen die Symmetrieachsen verschiedener geometrischer Figuren auf dem Arbeitsblatt einzeichnen.	SuS-Aktivität, Partnerarbeit  <b>AB 3: Achsensymmetrie</b>  Sonstiges: Spiegel
10 Minuten / Ergebnis- sicherung	Die Ergebnisse werden gemeinsam an der Tafel wiederholt, auch mit einem Spiegel.	<u>L-S-Gespräch, Sitzkreis</u>  Sonstiges: Tafel, Spiegel

### Methodisch- didaktischer Kommentar

Über das entdeckende Lernen und das Falten erlangen die SuS weiteres Wissen über die Achsensymmetrie. Die Wiederholung des Falten dient dazu das Prinzip der Achsensymmetrie weiter zu verstehen.

Die SuS zeichnen die Symmetrieachsen ein, um besser zu verstehen, dass die Achsen unendlich lang sein können. Zudem können sie die Symmetrieachsen wiederholen und an neuen Beispielen anwenden.

Unterrichtsablauf der dritten Sequenz

2h

Die Schüler\*innen...

- sollen Informationen und mathematische Zusammenhänge aus dem Radiobeitrag entnehmen bzw. verstehen und diese praktisch anwenden (Papierflieger bauen).
- sollen eigene Papierflieger entwerfen und bauen, deren Flugeigenschaften beobachten und Rückschlüsse auf den Bau ziehen.
- sollen Beobachtungen und Erkenntnisse erklären und teilweise begründen, sowie Symmetrien in der Lebenswelt erkennen.

Zeit/Phase	Geplanter Unterrichtsverlauf	Methoden und Medien
15 Min / Einstieg	Wissensabfrage der Inhalte der letzten Sitzung in Form eines Quiz. Die Form des Quiz kann nach eigenen Erfahrungen mit der jeweiligen Klasse und Vorlieben der SuS ausgewählt werden. <i>Beispiel „Wie viele Symmetrieachsen hat der Buchstabe ‚A.‘“</i>	L-S-Gespräch, Sitzkreis <hr/> Sonstiges: Tafel
25 Min / Erarbeitung I	<b>Der Radiobeitrag wird abgespielt (6:33 bis 8:12 Min).</b> <i>Inhalt des Radiobeitrags:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzen der Symmetrie (<i>Schmetterling, Auto, Papierflieger</i>)</li> <li>- Symmetrie wird als ‚schön‘ empfunden</li> </ul> <p>Im Anschluss falten die Lehrkraft und die SuS gemeinsam einen ersten Papierflieger. Dieser wird auf dem Schulhof fliegen gelassen und anhand von Schritten gemessen, wie weit er fliegt</p>	SuS-Aktivität, Einzelarbeit, Plenum <hr/> Sonstiges: Audio Radiobeitrag, CD-Spieler o.ä., DIN-A4-Blätter, Papier
15 Min / Erarbeitung II	Die Lernenden verändern ihre Papierflieger, bzw. falten neue, um ein noch besseres Flugergebnis zu erzielen. Im Anschluss werden die Flieger wieder auf dem Schulhof fliegen gelassen, die Flugweite erneut gemessen und mit dem alten Ergebnis verglichen.	SuS-Aktivität, Einzel- oder Partnerarbeit, Plenum <hr/> Sonstiges: DIN-A4-Blätter, Papier
15 Min / Ergebnis-sicherung	Die Lehrkraft fragt die Lernenden nach der Bedeutung der Symmetrie in Bezug auf ihre Ergebnisse. Dabei wird auf andere Alltagsgegenstände verwiesen, die auf Symmetrie angewiesen sind.	L-S-Gespräch, Sitzkreis <hr/> Sonstiges: Tafel, Papierflieger

Methodisch-didaktischer  
Kommentar

Wissen und Kompetenzen werden durch entdeckendes, eigenaktives Lernen gefördert. Neue Erkenntnisse durch die Analyse der Flugeigenschaften werden gemacht.

Beobachtungen und Erkenntnisse werden genutzt, um Flugeigenschaften der Papierflieger zu verbessern. SuS können eigene Ideen, Gedanken und Vorstellungen umsetzen.

Obwohl bei Körpern nicht von einer Symmetrieachse, sondern von einer Ebene gesprochen wird, so sind diese Beispiele zugänglich für die SuS.

15 Min / Ausblick	<p>Der letzte Teil des <b>Radiobeitrags</b> mit neuen Anregungen für die Lernenden wird abgespielt (<b>ab 8:13 min</b>) und besprochen.</p> <p><i>Inhalt des Radiobeitrags:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Symmetrie wird als schön empfunden</i></li> <li>- <i>Verbindung von Mathematik und Kunst</i></li> <li>- <i>Symmetrie beim Menschen</i></li> <li>- <i>Symmetrie in der Natur</i></li> </ul>	<p>L-S-Gespräch, Sitzkreis</p> <hr/> <p>Sonstiges: Audio Radiobeitrag, CD-Spieler o.ä.</p>

### **Literaturverzeichnis**

Franke, M. & Reinhold, S. (2016): Didaktik der Geometrie. In der Grundschule. 3. Auflage. Berlin: Springer-Verlag.

Hessisches Kultusministerium (2011): Bildungsstandards und Inhaltfelder. Das neue Kerncurriculum für Hessen. Primarstufe. Mathematik. Wiesbaden 2011.

Hessisches Kultusministerium (1995): Rahmenplan Grundschule. Wiesbaden.

Knauf, H. (2010): Bildungsbereich Medien. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

### **Internetquellen**

<http://www.kinderfunkkolleg-mathematik.de/themen/sind-wir-symmetrisch>

<https://de.serlo.org/mathe/geometrie/grundbegriffe/symmetrie/achsensymmetrie>