

## Inhaltsverzeichnis

# Lerneinheit 1: Symmetrie

Autor: Michaela Ohly

## Der Lern- und Arbeitsprozess

### A Vorwissen und Voreinstellungen aktivieren

Die Lernspiralen LS 01 und LS 02 dienen der Anknüpfung an Alltagserfahrungen des Spiegeln. Sie sollen von den Eigenschaften des Spiegelbildes eine sichere Vorstellung vermitteln und den geschickten Umgang mit dem Spiegel fördern.

**LS 01** **Eigenschaften des Spiegelbildes durch Spiegelspiele erschließen** ▶ Spiegelbildlich imitieren ▶ Partnerübungen ▶ Präsentation im Plenum ▶ Spiegelbilder malen ▶ Eigenschaften formulieren Aus der Alltagserfahrung des „Sich Spiegeln“ werden Eigenschaften des Spiegelbildes abgeleitet.

**LS 02** **Achsensymmetrische Figuren mit dem Spiegel entdecken und beschreiben** ▶ Technik des „Erspiegelns“ lernen ▶ Bilder „erspiegeln“ ▶ In Partnerarbeit Begründungen finden ▶ Präsentieren ▶ Anwenden  
Durch vielfältigen Umgang mit dem Spiegel wird die Symmetrie als Eigenschaft von Bildern herausgearbeitet.

### B Neue Kenntnisse und Verfahrensweisen erarbeiten

Die Lernspiralen LS 03 bis LS 08 geben den Schülern Gelegenheit, intensiver ins anstehende Thema einzudringen und über die intuitive Vorstellung von achsensymmetrischen Gegenständen zur formalen Beschreibung zu kommen.

**LS 03** **Unsere Schrift arbeitsteilig auf Symmetrie untersuchen** ▶ Buchstaben untersuchen ▶ Kontrolle in Stammgruppen ▶ Austausch in Mixgruppen ▶ Anwendung zum Lesen von Geheimwörtern Buchstaben, Wörter, Sätze werden im Sinne einer „Geheimschrift“ auf ihre symmetrischen Eigenschaften hin untersucht.

**LS 04** **Achsensymmetrische Bilder mit verschiedenen Techniken herstellen** ▶ symmetrisches Zeichnen ▶ Material vorstellen ▶ Expertengruppen ▶ Lernprodukte in Mixgruppen herstellen ▶ Präsentation  
Durch geschickt gewählte Konstruktionstechniken entstehen achsensymmetrische Figuren.

**LS 05** **Technik des achsensymmetrischen Ergänzens reflektieren** ▶ Aufgabe bearbeiten ▶ Vergleich und Vortragsvorbereitung in Partnerarbeit ▶ Präsentation ▶ Übung  
Die Konstruktion ist ein Mittel zur fortschreitenden Präzisierung und Formalisierung des Begriffs.

**LS 06** **Achsensymmetrische Bilder in Partnerarbeit erfinden** ▶ Spiegelspiele ▶ In Partnerarbeit Muster und Bilder erfinden ▶ Gruppenbild ▶ Präsentation ▶ Spiel  
Die Technik des achsensymmetrischen Ergänzens üben.

**LS 07** **Achsensymmetrisches Ergänzen durch eine Lösungsfolie kontrollieren** ▶ Aufgaben in Einzelarbeit bearbeiten ▶ Lösungen in Partnerarbeit vergleichen und Kontrollfolien zeichnen ▶ Gruppenarbeit Helfersystem ▶ Präsentation  
Bilder mit horizontalen, vertikalen, diagonalen Spiegelachsen ergänzen.

**LS 08** **Im Alltag achsensymmetrische Gegenstände entdecken** ▶ Gegenstände untersuchen ▶ Aussichtsplattform ▶ Ergebnisse arbeitsteilig festhalten ▶ Museumsrundgang ▶ Anwendung Sensibilisierung für die Vielfalt der Gegenstände in unserer Umwelt, Achsensymmetrie an dreidimensionalen Gegenständen.

## Herausgeber:

**Frank Müller**  
ist als Dozent am Lehrerfortbildungsinstitut der ev. Kirchen in Landau tätig. Er hat praktische Erfahrung als Lehrer und ehemaliger Fachleiter Deutsch. Gleichzeitig veröffentlicht er Fachbücher im Beltz-Verlag (u. a. Methodenlernen in der Grundschule).

## Autorin:

**Michaela Ohly**  
arbeitet seit über 10 Jahren als Grund-, Haupt-/Realschullehrerin, ist in der Lehrerbildung seit 2000 und in der Lehrerfortbildung seit 2001 tätig.

**Hinweis zum Zeitansatz**

Eine Lernspirale ist für 90 (45) Minuten konzipiert, bisweilen auch für mehrere Unterrichtsstunden. In der Regel wird nicht die volle Unterrichtszeit verplant, sondern pro Lernspirale ein Zeitpuffer von 5 bis 10 Minuten einkalkuliert (um aufzuräumen, organisatorische Alltagsgeschäfte zu erledigen oder Schülern ein Feedback zu geben).

Je nach Größe und Leistungsstärke der Lerngruppe muss der Zeitansatz, der im Stundenraster für jede Unterrichtsphase ausgewiesen ist, entsprechend angepasst werden.

## C Komplexere Anwendungs- und Transferaufgaben

In den Lernspiralen LS 09 und LS 10 soll die Achsensymmetrie als ästhetisches Prinzip in der Kunst, als Mittel zur Verwirklichung von Zwecken in der Technik und als mathematische Idee zur Beschreibung in den Fragehorizont der Schüler gerückt werden.

**LS 09** **Eigenschaften symmetrische Alltagsgegenstände untersuchen** ▶ Experiment ▶ Interpretation eines Berichts, Diskussion ▶ Präsentation ▶ Stationengespräch ▶ Präsentation ▶ Recherche  
Alltagsgegenstände werden untersucht.

**LS 10** **Abweichungen von Symmetrie im Alltag finden und interpretieren** ▶ Abstimmung ▶ Wissen über Symmetrie am menschlichen Körper ▶ in Partnerarbeit Stellungnahmen formulieren  
▶ frei vortragen ▶ Anwendung  
Symmetrie als ästhetisches Prinzip, z. B. in Natur, Architektur, wird problematisiert.

## Lerneinheit 2: Geometrische Körper

Autor: Michaela Ohly

### Der Lern- und Arbeitsprozess

#### A Vorwissen und Voreinstellungen aktivieren

Die Lernspirale LS 01 und LS 02 dienen der Anknüpfung an Alltagserfahrungen mit geometrischen Körpern. Sie sollen Gespräche in Gang setzen, Problembewusstsein schaffen und tragfähige Lerninteressen mobilisieren helfen.

**LS 01** **Geometrische Körper unseres Alltags auf Plakaten ordnen** ▶ Geometrische Körper vorstellen  
▶ Bilder ausschneiden ▶ Partnerübungen ▶ Plakate in Gruppen gestalten ▶ Präsentation im Plenum ▶ Übungen [Alltagsgegenstände werden als geometrische Körper beschrieben.]

**LS 02** **Mit verschiedenen Materialien geometrische Körper bauen** ▶ Materialien vorstellen  
▶ Körper bauen und Bauanleitung verfassen ▶ Bauen nach fremder Anleitung ▶ Auswertung im Plenum ▶ Übungen [Durch das Bauen der geometrischen Körper wird implizites Wissen über die Form explizit.]

#### B Neue Kenntnisse und Verfahrensweisen erarbeiten

Die Lernspiralen LS 03 bis LS 09 geben Gelegenheit, sich intensiver und systematischer mit Körpern und ihren Netzen auseinanderzusetzen. Schrittweise wird der Weg vom Handeln mit konkreten Gegenständen zu inneren Vorstellungsbildern vollzogen.

**LS 03** **Tabellarische Beschreibung erstellen und zur Entwicklung eines Quiz nutzen**  
▶ Körper beschreiben ▶ Tabelle ausfüllen ▶ Fragen beantworten ▶ Fragen entwickeln  
▶ Lösungen mit dem Partner kontrollieren ▶ Quiz spielen [Die geometrischen Körper werden systematisch bezüglich ihrer Ecken/Flächen/Kanten untersucht.]

**LS 04** **Geometrische Körper auf Eigenschaften untersuchen** ▶ Hypothesen formulieren ▶ Experiment durchführen ▶ Auswerten ▶ Kurze Stellungnahme verschriftlichen ▶ Frei halten ▶ vertiefende Übungen [Eigenschaften, die die Körper aufgrund ihrer Oberflächenform haben, sollen bewusst werden.]

**LS 05** **Verschiedene Quadernetze durch systematisches Probieren finden** ▶ Körpernetze kennenlernen  
▶ Quadernetz durch Zerschneiden erstellen ▶ In Gruppen vergleichen, evtl. neu zerschneiden ▶ Präsentation [Zusammenhang zwischen dem Quader und seinem Netz soll anschaulich begründet werden.]

**LS 06** **Würfelnetze aus Quadraten zusammensetzen** ▶ Mit Quadraten probieren ▶ Zusammenarbeit mit dem Partner ▶ Präsentation und Vergleich ▶ Aufgaben [Würfelnetze sollen mithilfe von Quadraten zusammengestellt, erprobt und gezeichnet werden. Evtl. können systematisch neue gesucht werden.]

- LS 07** **Anhand einer Arbeitsanleitung einen Würfel nachbauen** ▶ Anleitung lesen ▶ Dem Partner den Inhalt darstellen ▶ Rundgespräch ▶ Umsetzung des Textes ▶ Beurteilung der Anleitung [Ein Verfahren zum Basteln eines ordentlichen Würfels ist beschrieben, ein Würfelnetz wird um Klebelaschen ergänzt.]
- LS 08** **Welche Netze lassen sich zu Würfeln falten? Probieren und argumentieren** ▶ Netze „im Kopf“ falten ▶ Mit dem Partner argumentieren und probieren ▶ Ergebnis formulieren ▶ Anwenden im Spiel [Schrittweise wird der Weg vom Handeln mit konkreten Netzen, zum Handeln in inneren Vorstellungsbildern, zum Argumentieren vollzogen.]
- LS 09** **Orientierung auf Würfelnetzen materialgestützt üben** ▶ Probeaufgaben
  - ▶ Strategien austauschen ▶ Neue Aufgaben bearbeiten ▶ Expertengruppen zu Teilthemen
  - ▶ Mixgruppen zur Lösungskontrolle ▶ Reflexion
 [Würfelnetze in der Vorstellung sicher zusammen- und auseinanderklappen.]

**Abkürzungen und Siglen**

- LS = Lernspirale
- LV = Lehrervortrag
- EA = Einzelarbeit
- PA = Partnerarbeit
- T = Tandem
- GA = Gruppenarbeit
- PL = Plenum
- HA = Hausarbeit / Hausaufgabe
- LH = Lehrerheft
- M = Material
- L = Lehrerin oder Lehrer
- S = Schülerinnen und Schüler

**C Komplexere Anwendungs- und Transferaufgaben**

In den Lernspiralen LS 10 und LS 11 wenden die Schülerinnen und Schüler das erworbene Sach- und Methodenwissen an und stellen damit den eigenen fachlichen Durchblick unter Beweis.

- LS 10** **Wege von Quadern nachvollziehen, beschreiben, finden** ▶ Kippbewegung beschreiben
  - ▶ Aufgaben arbeitsteilig bearbeiten ▶ In Mixgruppen kontrollieren ▶ Aufgaben erfinden
  - ▶ Kontrollieren und lösen ▶ Spiel
- LS 11** **Das Projekt „Wir bauen eine Burg“ planen, durchführen, auswerten** ▶ Notwendiges Wissen erarbeiten ▶ Üben ▶ Brainstorming ▶ Arbeitsplanung in Gruppen ▶ Durchführung ▶ Präsentation und Auswertung

In den Erläuterungen zur Lernspirale wird für Lehrerin oder Lehrer bzw. für Schülerinnen und Schüler ausschließlich die männliche Form verwendet. Dabei ist die weibliche Form stets mitgemeint.

**Glossar (Seite 78)**

**Beispiel zum Aufbau der Lernspiralen**

**LS 01.M2**

Verweis auf die Aufgabe in der Kopiervorlage

A3

Verweis auf die Lernspirale und das Material

		Zeit	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	EA	10'	S füllen einen Steckbrief aus.	M1.A1	- Stichpunkte machen - Fragen in vollständigen Sätzen beantworten - Aussagen über die eigene Person formulieren
2	PL/PA	5'	S führen beim Spiel <i>music stop</i> Kennenlerndialoge und benutzen dabei zunächst Fragekärtchen als Hilfestellung.	M1.A2, M2	
3	PL/PA	5'	S setzen das Spiel ohne Fragekärtchen fort.		
4	EA	5'	S bereiten einen Kurzvortrag über sich vor.	M1.A3	
5	GA	15'	Simultanpräsentation: S stellen sich in Gruppen vor.		
6	PL	5'	Zwei S stellen sich vor der Klasse vor.		

Arbeitschritte

Unterschiedliche Sozialformen

Hinweise zum Zeitbedarf

Vielfältige Lernaktivitäten und Methodenanwendungen der Schüler

Verweis auf das Material und die Aufgaben in den Kopiervorlagen

Kompetenzen, die die Schüler erwerben können