



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Die große Symmetriekartei für die Grundschule*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Inhalt

<b>Einführung</b> .....	4
<b>Aufbau und Material</b> .....	5
<i>Symmetrie-Stationen – Laufzettel</i> .....	7
<i>Wachsende Symmetrie-Lernlandkarte</i> .....	10
<i>Symmetrieurkunden – Ausmalvorlagen</i> .....	11
<b>Symmetrie in der Umwelt entdecken</b> .....	12
<i>Symmetrieachsen ebener Figuren erkennen und einzeichnen</i> .....	13
Geometrische Formen .....	16
Verkehrsschilder .....	17
Flaggen .....	18
Papierflieger und Drachen .....	19
<i>Symmetrie im Raum erkunden</i> .....	20
Symmetrisches zu Hause .....	21
Symmetrisches im Klassenraum .....	26
Symmetrisches in der Turnhalle .....	28
Symmetrie bei Pflanzen .....	32
Symmetrie bei Tieren .....	35
<i>Lösungshinweise und Anregungen</i> .....	38
<b>Symmetrie gestalterisch begreifen</b> .....	44
<i>Symmetrische Formen erzeugen</i> .....	45
Klecksbilder .....	45
Prickelbilder .....	46
Faltschnitte .....	48
Plättchenbilder .....	51
Formen mit Holzstäbchen .....	54
Figuren am Geobrett .....	56
<i>Symmetrische Figuren und Muster zeichnen</i> .....	61
Achsensymmetrische Figuren zeichnen .....	61
Symmetrische Muster mit Mehrfachspiegelungen .....	66
Drehsymmetrie .....	69
<i>Lösungshinweise und Anregungen</i> .....	72
<b>Spiegelexperimente und Symmetriespiele</b> .....	76
Spiegelwerkzeug .....	77
Wimmelbild .....	79
Geheimschriften .....	81
Lesespur .....	84
Symmetrischer Weg .....	85
Dominos .....	86
<i>Lösungshinweise und Anregungen</i> .....	88

## Das digitale Zusatzmaterial enthält:

- Teillaufzettel, Symmetrie-Lernlandkarten-Vorlagen, Ideen- und Fragen-Sammelkarten, Karteikarten zum Ausfüllen
- Lösungen (Symmetrische Figuren und Muster zeichnen)

# Einführung

„Mathematik ist überall.“ Sie haben es wahrscheinlich schon mehrmals gehört oder gelesen. Erschien Ihnen das plakativ? Woran erinnern Sie sich, wenn Sie an den Mathematikunterricht Ihrer eigenen Schulzeit denken? Nur wenige verbinden das mit etwas Schönerem oder Spannenderem. Viele meinen, Mathematik wäre eine „abgehobene, abstrakte Theorie“ – im Alltag selten zu gebrauchen (bis auf notwendiges Rechnen) und mit dieser eigenen Sprache nur schwer zu verstehen.

Das umfassende Feld der Symmetrie eröffnet Kindern dabei einen besonderen Zugang. Hier können sie es begreifen und „hautnah“ erfahren: Es geht vor allem um Muster und Strukturen, um Rhythmus und Bewegungen, um das Entwickeln von räumlichen Vorstellungen.

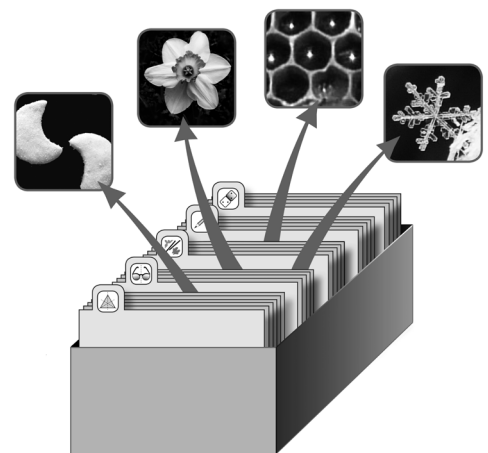
Eine Fülle von Anwendungen begegnet Kindern tagtäglich: beim Zähneputzen, beim Sport, auf dem Schulweg. Auch beim Ballett oder beim Yoga lassen sich Symmetrien oder auch bewusstes Abweichen von Symmetrieeideen entdecken. Symmetrieeigenschaften werden z. B. im Medien- und Produktdesign, in der Architektur und beim technischen Konstruieren angewendet. Eine besondere Rolle spielen Symmetriefragen in der chemischen Forschung.

Das vielseitige Gebiet der Symmetrie bietet Kindern die Chance, mathematische Herangehensweisen und Zusammenhänge in angrenzenden Wissensgebieten zu verstehen. In der Grundschule werden beim Erarbeiten von Symmetriebegriffen wesentliche Grundlagen gelegt, die während der gesamten Schullaufbahn immer wieder aufgegriffen werden.<sup>1</sup>

Die vorliegende Symmetriekartei wurde entwickelt, um Kinder zum **Entdecken von Symmetrie-Phänomenen** anzuregen. Sie finden hierfür **differenzierte, handlungsorientierte Aufgaben**, welche eigenes Überlegen, Erforschen von Strukturen und gemeinsames Kommunizieren fördern.

Viele **weiterführende Ideen** sind in den thematischen Einführungsseiten sowie unter „Lösungen und Anregungen“ aufgeführt, u. a. dazu,

- wie Kinder ihre Umwelt mit „Symmetrieblick“ erkunden können,
- wie sie digitale und analoge Werkzeuge kreativ einsetzen und dabei Symmetrieeigenschaften anwenden,
- wie Sie bewegtes Lernen beim Erkunden von Symmetrien ermöglichen und
- wie Kinder hierüber einen Zugang zu mathematischer Fachsprache gewinnen.



*Das Feld der Symmetrie umfasst viele vernetzende Elemente. Diese können Sie aufgreifen, um eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Elternhaus und Schule zu fördern.*

*Anregungen und Beispiele, welche sich an interessierte, begleitende Personen richten (Eltern, Großeltern usw.), um Kinder beim Lernen und Entdecken zu unterstützen, finden Sie kursiv und mit entsprechendem Icon wie hier hervorgehoben.*

*Einige der Ideen lassen sich im Rahmen von schulischer Projektarbeit weiter ausgestalten – ggf. auch mit Unterstützung durch schulexterne Personen, z. B. bei digitalen Projekten, welche eine besonders intensive Betreuung sowie entsprechendes Know-how erfordern. Die Anregungen sind ebenso in der Ganztags- oder Nachmittagsbetreuung sowie im Rahmen der individuellen Förderung einsetzbar.*

<sup>1</sup> Vgl. auch Heinrich Winter: Fundamentale Ideen in der Grundschule. <https://www.schulabakus.de/Wechselspiele/winter-ideen.html>; abgerufen am 23.10.22

# Aufbau und Material

Das umfassende Gebiet der Symmetrie lädt zu vielen zeichnerischen, gestalterischen sowie logischen Denkleistungen ein. Es bereitet Kindern oftmals schon durch die ungewohnten Aufgaben, die besonderen Zugänge und die vielseitigen Anwendungen viel Freude.

Symmetrie ist in den Lehrplänen aller Klassenstufen fest verankert – und das sogar in mehrfacher Hinsicht: Im Lernbereich Raum und Form und im Bereich Muster werden **Symmetrie-Phänomene im Sinne des Spiralprinzips** über verschiedene Zugänge aufgegriffen und vertiefend wiederholt.

Die Anforderungen gehen dabei weit über intuitive, vorschulische Erfahrungen hinaus. Bei aller Neugier und Offenheit für Fragen der Symmetrie fällt es Kindern oftmals schwer, komplexere Aufgaben in diesem Bereich zu lösen. Der vorliegende Band bietet Ihnen differenziertes, individuell einsetzbares Material, um die vielen Facetten des Symmetriebegriffs kompetent zu vermitteln. Die einzelnen Aufgabenbereiche sind dabei wie folgt strukturiert:



Ausgehend von **ebenen symmetrischen Formen** gewinnen die Kinder ein zunehmend sicheres Verständnis für Symmetriephänomene. Sie entdecken Symmetrie in ihrer Umwelt, z. B. beim Plätzchenbacken, bei Verkehrsschildern, sogar bei Drachen und Papierfliegern.



**Symmetriephänomene im Raum** begreifen Kinder über spielerische, reflektierte und gestalterische Zugänge. Hierbei eröffnen sich Ihnen als Lehrkraft viele Chancen, individuelle Verstehensprozesse anzuregen und Zugänge zu mathematischer Sprache zu gewinnen.



Gerade auf dem Spielfeld der Symmetrie bieten sich **fächerübergreifende bzw. fächerverbindende Bezüge** an. Auf **creative Weise** lassen sich nachhaltige Aha-Effekte gewinnen: Beim Gestalten von Klecksbildern, beim Schneiden von Faltfiguren, über das Geobrett, mithilfe von (Tangram-)Plättchen oder beim kreativen Einsatz digitaler Werkzeuge. Hier soll vor allem zum eigenen Gestalten und Experimentieren angeregt werden.



Beim **Zeichnen** symmetrischer Figuren und Muster werden Verstehensprozesse zur Symmetrie über das naheliegende Verbinden handelnder Prozesse (Zeichnen, Konstruieren, Entwerfen ...) mit ikonischen sowie symbolischen Darstellungsebenen angeregt und gefestigt.



**Experimente mit dem Spiegel** bieten sich zum Aneignen eines umfassenden Symmetriebegriffs an, ebenso **spielerische Zugänge**.

Über **Laufzettel** können die Kinder Ihre Begleitung als kompetente Lehrkraft im notwendigen Kommunikationsprozess erfahren – denn mathematisches Verstehen entwickelt sich fortwährend in einem „Frage-Vermutung-Antwort“-Prozess.

Die „**Wachsende Symmetrie-Lernlandkarte**“ unterstützt die Kinder in ihrem Lernprozess. Sie regt dazu an, Neuland und Verbindungen zwischen Lernfeldern zu erkunden – ohne dabei von einem etwaigen Defizit (des noch nicht Beherrschten) auszugehen.

Zur intrinsischen und extrinsischen Motivation können Sie vorbereitete **Urkunden** nutzen, welche die Kinder selbst weitergestalten können. Auch hierbei wenden sie Symmetrieeigenschaften an.

## Zur Vorbereitung:

Die Materialien können Sie immer wieder verwenden, auch über mehrere Schuljahre hinweg: in der Arbeit an Stationen, in Wochenplan- und Freiarbeit oder auch in einer Symmetrie-Ecke im Klassenzimmer. Sie eignen sich besonders für die individuelle Förderung. Auch Hausaufgaben sind damit schnell erklärt und lassen sich von den Kindern eigenständig lösen.

Stellen Sie den Kindern die **Aufgaben-Karteikarten** als Kopien zur Verfügung, z. B. über eine Sammelbox oder nach Ihrer individuellen Vorauswahl. Legen Sie das **in den Karteikarten aufgeführte Material** bereit.

Hinweise zu besonderen **Sozialformen**, wie Gruppenarbeit oder Partnerarbeit, finden Sie auf den Karteikarten ganz oben.

Für einzelne Aufgaben benötigen die Kinder zusätzliche **Bildkarten**. Diese sind über **Icons** gekennzeichnet und lassen sich so leicht zuordnen bzw. sortieren. Die meisten Bildkarten können mehrfach verwendet werden. Zur Differenzierung bietet sich ein vergrößertes Kopieren an. Bei Aufgaben zum Einzeichnen benötigen die Kinder jeweils eigene Kopien.

Die **Arbeitsblätter** ermöglichen eine zusammenhängende Bearbeitung einzelner Aufgabenschwerpunkte.



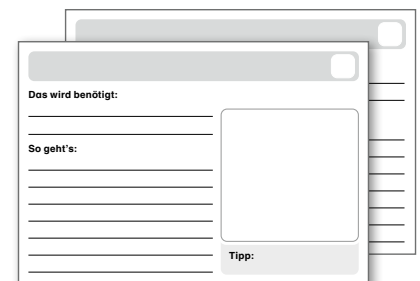
*Die Materialien zu den thematischen Schwerpunkten „Symmetrie in der Umwelt entdecken“, „Symmetrie gestalterisch begreifen“ und „Spiegelexperimente und Symmetriespiele“ sind unabhängig voneinander einsetzbar. Sie können die Kinder also zunächst mit Spiegeln experimentieren lassen oder auch mit gestalterischen Aufgaben beginnen.<sup>1</sup>*

## Zur Differenzierung:

Anhand der **Sternchen** erkennen die Kinder aufsteigende **Schwierigkeitsgrade**. Höhere Schwierigkeitsgrade erfordern hier meist ein bewussteres Erkennen und Anwenden von Symmetrieeigenschaften. Zum Unterscheiden lohnt es sich, jeweils angeregte Übergänge zwischen **enaktiven, ikonischen und symbolischen Darstellungsebenen**<sup>2</sup> zu vergleichen:

































So mag z. B. ein beidseitiges Prickeln oder Zeichnen zunächst „ineffizient“ erscheinen – im Gegensatz zum Arbeiten auf gefaltetem Papier. Oberdrein wird so ein Vorgehen sicher zum Abweichen von Symmetrie führen. Dies bewirkt aber zugleich ein eigenständiges Fragen, woran sich hier am besten orientieren ließe. Hierüber wenden Kinder Symmetrieeigenschaften an, das handelnde Entdecken führt zum Anwenden mathematischer Begriffe – bis hin zum Verstehen von Grundlagen geometrischer Konstruktionen zur Spiegelung.

Besonders anspruchsvoll und hoch motivierend kann das eigene Entwickeln von Aufgaben bzw. Rätseln sein – besonders, wenn selbst formulierte Aufgaben anderen Kindern bereitgestellt werden. Hierfür finden Sie **Blanko-Karteikarten** zum Ausdrucken im **digitalen Zusatzmaterial**.



<sup>1</sup> Bruchstabile Handspiegel sind als pädagogische Lehrmittel erhältlich, ebenso halbtransparente Spiegel (sog. „MIRA-Spiegel“). Für Selbstkontrollen eignen sich auch halbtransparente, spiegelnde Flächen, z. B. leere CD-Hüllen oder zugeschnittene, an den Rändern abgeschliffene Plexiglasscheiben. Auch Durchpausen bzw. Zeichnen auf Folie oder Transparentpapier dient der Selbstkontrolle durch die Kinder. Bei Foliennutzung wäre eine Zweitverwertung von A4-Folientaschen denkbar.

<sup>2</sup> Vgl. auch Anne Hilgers: Enaktiv – ikonisch – symbolisch konkret. Darstellungsebenen bewusst wechseln. Online-Beitrag vom 06.12.2018. Friedrich Verlag GmbH. <https://fr-vlg.de/eisprinzip>; abgerufen am 04.11.22

		 	
Ich finde Symmetrieachsen und kann sie einzeichnen.	Geometrische Formen		_____
	Verkehrsschilder		_____
	Flaggen		_____
	Papierflieger und Drachen		_____
Ich entdecke Symmetrie in meiner Umwelt.	Zu Hause		_____
	Im Klassenraum		_____
	In der Turnhalle	 	_____
	Bei Pflanzen	 	_____
	Bei Tieren	 	_____
Ich gestalte selbst mit Symmetrie.	Klecksbilder		_____
	Prickelbilder		_____
	Faltschnitte		_____
	Plättchenbilder		_____
	Geobrett		_____
	Holzstäbchen		_____
Ich zeichne und konstruiere symmetrische Figuren.	Achsensymmetrische Figuren	  	_____
	Mehrfachspiegelungen		_____
	Muster		_____
	Drehsymmetrie		_____
Mit Spiegeln kann ich Symmetrie entdecken.	Dinge reparieren		_____
	Geheimschriften		_____
	Wimmelbild		_____
	Lesespur		_____
	Symmetrischer Weg		_____
	Domino		_____

## Zum Orientieren, Kommunizieren und Reflektieren:

Viele Aufgaben dieses Bandes regen zum Diskutieren und zu Fragen an. Hierüber können Kinder Mathematik als etwas erfahren, was vor allem mit dem Finden und Prüfen von Vermutungen zu tun hat. Auf dem Forschungsfeld der Symmetrien geht es insbesondere um Alltagsphänomene: Kinder untersuchen, warum bestimmte Gegenstände eine solche Gestalt haben und wie Symmetrien (bzw. Abweichungen von Symmetrien) wirken. Als Lehrkraft geben Sie den Kindern immer auch persönliche Botschaften mit auf den Weg – besonders über Ihre eigene Begeisterung. Nur im Gefühl von Sicherheit und Geborgenheit lernen Kinder, sich selbst zu motivieren und zu vertrauen. Hierüber erfahren sie Freude am eigenen Denken und am gemeinsamen Austausch.<sup>3</sup>

Um sich in dieser Vielfalt von Anwendungen und dieser Offenheit von Aufgaben orientieren zu können, wurde ein besonderes Augenmerk auf unterstützende Materialien zum **Organisieren**, **Kommunizieren** und **Reflektieren** gelegt (siehe **digitales Zusatzmaterial**).

In **Teil-Laufzetteln** können die Kinder zunächst Aufgabenschwerpunkte notieren. Dabei lassen sich bereits fachsprachliche Besonderheiten klären<sup>4</sup>. Über markierte Bereiche orientieren sich die Kinder beim eigenständigen Bearbeiten von Aufgaben. Hier signalisieren sie erste Lösungsideen und aufgetretene Fragen, was als „Türöffner“ für den anschließenden Austausch fungieren kann. Wurden eher Mittelbereiche angekreuzt, so führt auch dies hin zu Fragen:



Äußern sich Kinder bei Mathematik-Aufgaben zunächst in der Form: „Ich habe das nicht verstanden“, so sollte **vom Kind selbst** nach einer **konkreten Frage** gesucht werden. Darüber gewinnen sie einen eigenen Zugang:

- *Erscheint ein Begriff im Aufgabenkontext unklar? Was bedeutet dieser?*
- *Wonach wird in dieser Aufgabe gesucht? Was ist gegeben?*
- *Wie bin ich bei einer zuvor gelösten Aufgabe vorgegangen? Funktioniert das hier auch?*
- *Ginge es sogar noch einfacher?*

Sie können Kindern hiermit Wege eröffnen, damit sie sich immer komplexer werdende Aufgaben zutrauen. Mathematische Lösungsprozesse erfordern ein fortlaufendes „Hin- und Her-Bewegen“ zwischen eigenen Fragen und hieraus erwachsenden Antworten bzw. Ideen.

Dieses Vorgehen wird mit den Laufzetteln visuell unterstützt und von Kindern erfahrbar.

Anstelle der oftmals vorgegebenen Felder zum „Abhaken“ von Aufgaben wird hier bewusst Platz bzw. „Spielraum“ gelassen. Die Laufzettel fördern direktes und vor allem **wertungsfreies Reflektieren** über bisherige Lösungsansätze.<sup>5</sup>

Zum Sammeln von **Ideen und Fragen** finden Sie vorbereitete **Karten im digitalen Zusatzmaterial**. Eigenes Skizzieren bzw. Formulieren kann Kinder unterstützen, um schließlich mit anderen in der Gruppe bzw. im Plenum in Austausch zu treten.<sup>6</sup>



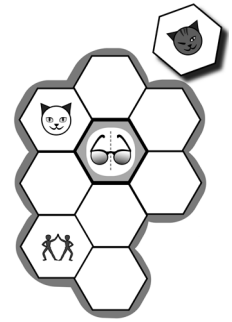
<sup>3</sup> Vgl. auch Hartmut Spiegel und Christoph Selzer: Kinder & Mathematik, Was Erwachsene wissen sollten. Seelze 2010, S. 47f.

<sup>4</sup> Fach- und bildungssprachliche Begriffe unterscheiden sich oftmals von Alltagsbegriffen. Kinder kommunizieren zunächst aus ihrer Alltagssprache heraus, wobei sie auch gestische Ausdrucksformen nutzen. Vgl. auch Daniela Götzte: Sprachförderung im Mathematikunterricht. Berlin: Cornelsen 2015; [https://proprima.dzlm.de/pikasfiles/uploads/upload/Material/Haus\\_7\\_-\\_Gute\\_-\\_Aufgaben/IM/Informationstexte/sprachfoerderung\\_goetze\\_text.pdf](https://proprima.dzlm.de/pikasfiles/uploads/upload/Material/Haus_7_-_Gute_-_Aufgaben/IM/Informationstexte/sprachfoerderung_goetze_text.pdf); S. 7 ff.; abgerufen am 10.01.23.

<sup>5</sup> Im Sinne des Spiralprinzips (J. S. Bruner) sollten sich Lernbereiche Kindern immer wieder als Entdeckungsfelder eröffnen. Wenngleich erledigte Aufgaben zu kurzzeitiger Dopamin-Ausschüttung führen können, so steht „Aufgaben-Abhaken“ oftmals im Kontrast zur Förderung kreativer Denkprozesse und zum Lernen durch offene Aufgaben. In diesem Kontext sei auf Phänomene des „Präkastinierens“ (vs. „Prokrastinieren“) verwiesen, zum Begriff „Präkastination“ siehe David. A. Rosenbaum, Lanyun Gong, Cory Adam Potts, Pre-castination: hastening subgoal completion at the expense of extra physical effort. Psychological Science, 25. 2014, S. 1487ff.

<sup>6</sup> Treten Fragen bei Hausaufgaben, im Rahmen der Freiarbeit oder im Vertretungsunterricht auf, wo es ggf. weniger Gelegenheiten zum Austausch gibt, so könnten Kinder Stichpunkte notieren sowie Ideen skizzieren und in einer Fragen- und Ideenschatzkiste sammeln. Damit lässt sich kooperatives Lernen mit „Ich-du-wir“-Bearbeitungsphasen (bzw. „Think (Write)-Pair-Share“ nach Frank T. Lyman) unterstützen, vgl. auch <https://www.uni-bielefeld.de/lehre/digitale-lehre/digital-lehren/Think-Pair-Share.pdf>; abgerufen am 04.11.22.

Als besondere Hilfe zum **Orientieren und Kommunizieren** wurde die „**Wachsende Symmetrie-Lernlandkarte**“ entwickelt. Hiermit können Kinder von überschaubaren Lernbereichen ausgehen, welche sich nach und nach erweitern lassen. Die verwendeten Icons finden die Kinder in den Aufgaben wieder. Die Icon-Sprache nutzt dabei selbst Symmetrieeigenschaften – bzw. teilweise bewusstes Abweichen von Symmetrie.



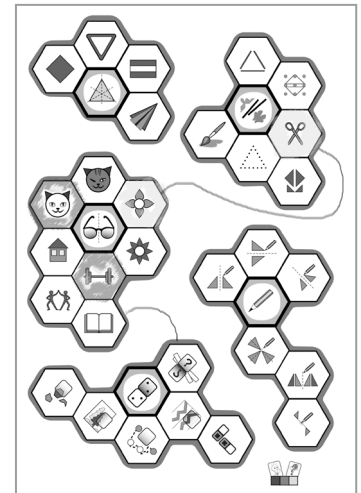
Mit dieser Lernlandkarte eröffnen sich viele Anwendungen: Lassen Sie z. B. Icons zu einzelnen Lernstationen ausschneiden und wie Sammelbilder aufkleben. Die Kinder können auch selbst etwas zu ihren bearbeiteten Aufgaben zeichnen und damit ihr eigenes Icon kreieren.<sup>7</sup>

Die gesamte Lernlandkarte lässt sich als Ausmalkarte einsetzen, womit die Neugier der Kinder auf angrenzende Gebiete geweckt werden kann. Sie eignet sich zum Einzeichnen von Wegen und Verbindungen.

Sie können Landkartenbereiche in der Einstiegsphase des Unterrichts sowie beim reflektierenden Gespräch nutzen.

Über die Legende kennzeichnen die Kinder, welche Farben sie mit Ideen oder Unklarem bzw. mit konkreten Fragen verbinden. Dies markieren sie entsprechend in den Landkartenfeldern. Hierüber treten sie in den Austausch mit Ihnen und berichten beispielsweise über Folgendes:

- Womit haben sie sich bereits auseinandergesetzt?
- Wo halten sie sich gerne auf?
- Was möchten sie als Nächstes wissen bzw. erfahren?



*Eine besondere Herausforderung kann es für begleitende Personen darstellen, Kindern eigenen Freiraum zum Erforschen zu gewähren – und damit auch Fehler zu erlauben. Vieles zeigen Kinder auf ihren Lernwegen nonverbal: über ein verschmiertes Blatt, angeknabberte Stifte, über Mimik und Gestik, ihre Körperhaltung. Solche Signale wahrzunehmen ist wichtig, um an geeigneter Stelle zu unterstützen. So können Kinder die nötigen eigenen Anstrengungen aufbringen und Vertrauen gewinnen, auch Schwieriges selbst zu leisten.<sup>8</sup>*

*Die Aufgaben-Karteikarten und die Materialien zum Reflektieren und Orientieren sind auch als Einladung an Sie als Lesende, Unterrichtende und Mitgestaltende gedacht: Den Entdeckungsdrang von Kindern durch eigenes (mathematisches) Fragen im Alltag zu unterstützen. Dies kann sogar auf der Urlaubsfahrt geschehen, wenn es vom Rücksitz aus tönt: „Da ist ja ein Smiley!“ Dann lasse sich z. B. nachforschen und nachfragen: Wie sehen diese aus?*

*Warum so? Lassen sich auch hierbei Symmetrien erkennen? Was passiert – auf dem Wege?*

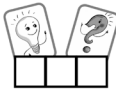
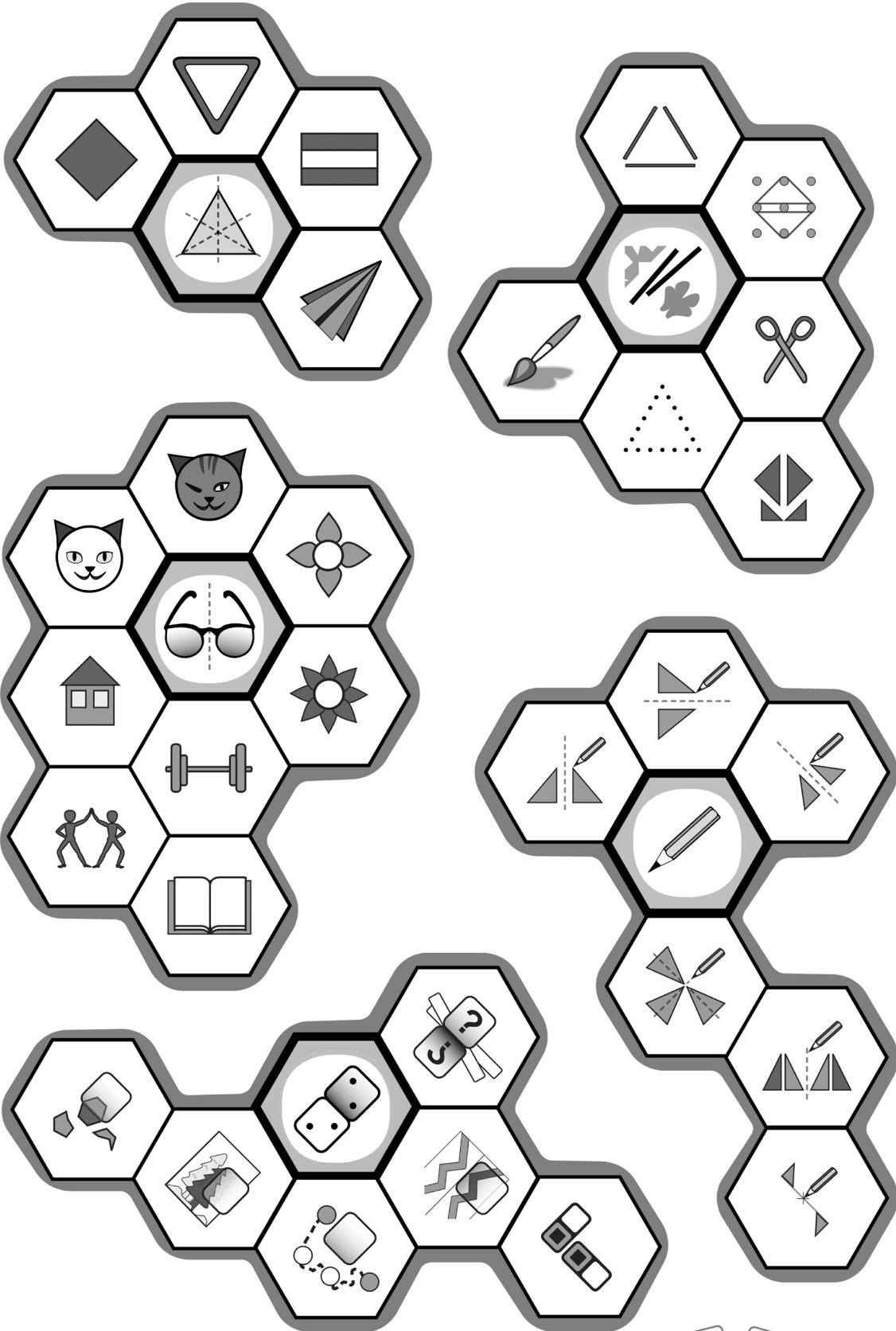
*Viel Freude und gutes Gelingen!*

<sup>7</sup> Als aktive Verknüpfung zum Lernbereich „Symmetrisches in der Umwelt entdecken“ können die Kinder z. B. ein Blatt oder ein Tier als eigenes Icon für ihre Lernlandkarte gestalten. Solche eigenen Zeichen sind idealerweise positiv konnotiert. Das Gebiet der Symmetrie eröffnet viele weitere Erfahrungs- sowie Gestaltungsspielräume – bis hin zu kreativem Icondesign auf elementar-geometrischem Wege (siehe Erstellen eigener Pixelgrafiken im Abschnitt „Symmetrische Figuren und Muster zeichnen“).

<sup>8</sup> Eine angemessene Lernbegleitung setzt genaues Beobachten und Wertschätzen individueller Lösungsstrategien voraus. Verschiedene „Grundtypen“ von Lernausgangslagen erfordern unterschiedliche Formen von Impulsen bzw. Hilfestellungen. Vgl. Mandy Fuchs: <https://mandyfuchs.de/2018/02/13/von-freigestern-und-sicherheitsdenkern/>; abgerufen am 15.11.22  
Kinder nutzen zum Aufgabenlösen bereits oftmals Analogien. Lösungen gelingen ihnen im Wechselspiel von Probieren und Überlegen, z. T. probieren sie auch „hartnäckig“. Einige Kinder lösen Aufgaben bereits deutlich strukturiert. Auch symbolisches Arbeiten kann schon frühzeitig angeregt werden. Kinder sollten durch Aufgaben gefordert werden, welche verschiedene Handlungsebenen aufgreifen lassen. Vgl. Claudia Lack: Aufdecken mathematischer Begabung bei Kindern im 1. und 2. Schuljahr. Wiesbaden 2009, S. 333 ff.

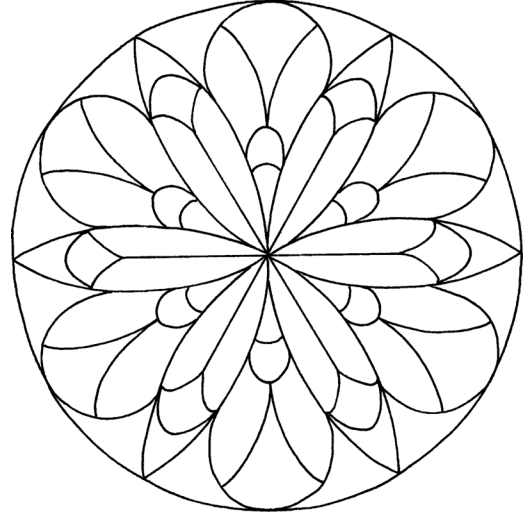


Symmetrie-Lernlandkarte von \_\_\_\_\_



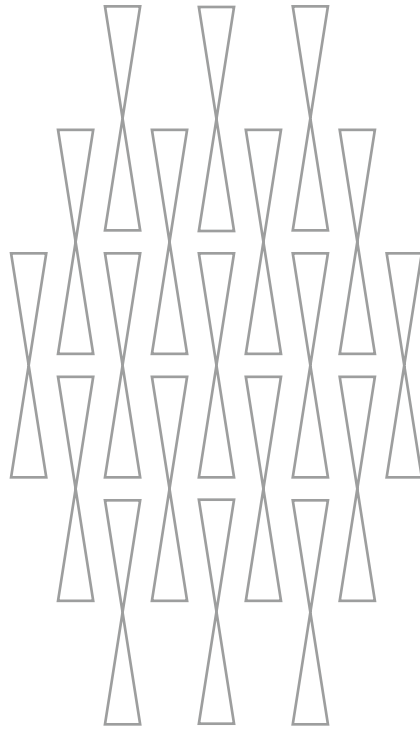
URKUNDE

für \_\_\_\_\_



URKUNDE

für \_\_\_\_\_



# Symmetrie in der Umwelt entdecken

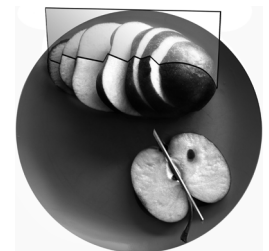
Symmetrie-Phänomene erkennen Kinder bereits im Grundschulalter über intuitive Vorerfahrungen: Sie wissen z. B. von der annähernden Spiegelsymmetrie des eigenen Körpers (linke und rechte Seite), finden Symmetrisches bei Gebäuden oder auch Fahrzeugen, erkennen gespiegelte Elemente bei Kleidungsstücken sowie anderen Dingen des täglichen Gebrauchs. Symmetrie als etwas Wiederkehrendes entdecken die Kinder zudem in der Natur: Sie staunen über Schneeflocken, finden Muster bei Pflanzen und Tieren, sehen spiegelbildliche Schmetterlingsflügel in symmetrischer Bewegung.



Grundschul Kinder begreifen recht schnell, dass Symmetrie etwas mit **Regelmäßigkeit** zu tun hat: Sie erkennen wiederkehrende Elemente, insbesondere bei Ornamenten. Oftmals empfinden Kinder dieses Regelmäßige als etwas Schönes und Anregendes. Sind all diese regelmäßig erscheinenden Dinge symmetrisch? Sind sie achsen- bzw. spiegelsymmetrisch?

Aufgrund der besonderen Anschaulichkeit werden zu Beginn der Grundschulzeit vorrangig Phänomene der **Spiegel- bzw. Achsensymmetrie in der Ebene** behandelt. Dabei lässt sich vieles, was Kinder als symmetrisch vermuten, hiermit noch nicht erklären. Von Kindern gefundene Beispiele aus ihrer Umwelt eröffnen Fragen, welche bereits eine komplexere Symmetrie-Sicht erfordern. Im Sinne des Spiralprinzips werden in der Grundschule nach und nach weitere **Deckabbildungen** bzw. **Bewegungen** von Elementen **in der Ebene** behandelt, z. B. Drehungen, Verschiebungen oder Schub- bzw. Gleitspiegelungen (also Zusammensetzungen aus Spiegelungen und Verschiebungen).

**Im Raum** setzt das **Erkennen von Spiegelsymmetrie** das Auffinden einer Spiegelebene voraus. Ein Gegenstand müsste „durchgehend“ daraufhin untersucht werden, ob eine solche Spiegelebene existiert – also eine Ebene (mit unendlicher Ausdehnung), welche diesen Gegenstand in gleiche (spiegelverkehrte) Hälften teilt.



Hierüber lassen sich Zusammenhänge zu ebenen Darstellungen erkennen: Alle Ebenen, die senkrecht zur vermuteten Spiegelebene verlaufen, müssten jeweils Achsensymmetrie aufweisen. Die durchgehende Spiegelebene wird dabei „scheibchenweise“ als Symmetrieachse sichtbar. Im Bild wurde dies vereinfacht in Form von Apfelscheiben dargestellt. Eine einzige „Scheibe“, bei der keine Spiegelsymmetrie vorliegt, verwirft die Idee, dass die vermutete Ebene eine Spiegelebene wäre.

Um flexibel und kompetent auf auftretende Fragen der Kinder anhand von beliebigen, konkreten Gegenständen antworten zu können, finden Sie extra aufbereitetes Material im Abschnitt **Symmetrie im Raum erkunden**. Neben Spiegelsymmetrie gibt es hierbei auch weitere Symmetriephänomene zu entdecken. Die Kinder erfahren insbesondere, wie wichtig vorherige Vereinbarungen sind, in welcher Genauigkeit konkrete Gegenstände untersucht werden sollen.



*Mithilfe digitaler Fotografie lassen sich Symmetriephänomene verdeutlichen: Über skalierte Darstellungen können z. B. Details sichtbar werden, die mit bloßem Auge kaum wahrnehmbar wären. Auch Beispiele aus dem Berufsleben der Eltern können verdeutlichen, wo überall Symmetrien (bzw. Abweichungen von Symmetrien) eine Rolle spielen, und damit die Neugier der Kinder fördern. In den vorliegenden Aufgaben werden Kinder ebenso dazu angeregt, Dinge aus dem Haushalt auf Symmetrien zu untersuchen.*



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Die große Symmetriekartei für die Grundschule*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

