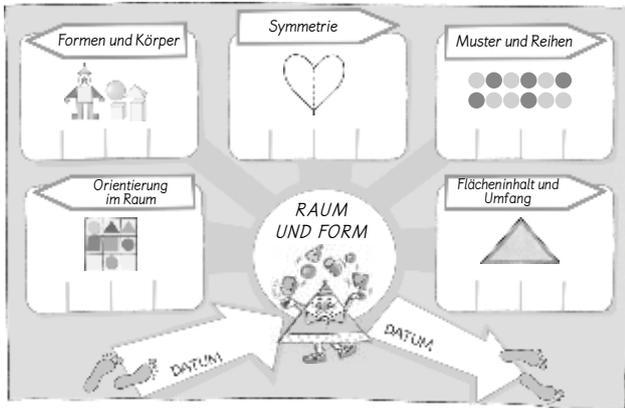


- Es ist in diese fünf Lernbausteine aufgeteilt:
- **Im Raum orientieren**
  - **Formen und Körper**
  - **Symmetrie**
  - **Muster und Reihen**
  - **Flächeninhalt und Umfang**

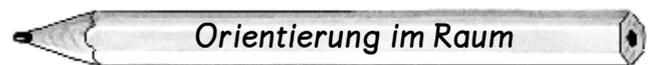


(KV 1 Lernkarte „Raum und Form“)

Ganz natürlich und selbstverständlich bauen die Kinder schon vor Schuleintritt schrittweise ihr visuelles und räumliches Vorstellungsvermögen aus. Das Lernfeld umfasst viele Inhalte, die bereits im Kindergarten und zu Hause zugrunde gelegt werden. Lagebegriffe (rechts – links, oben – unten, ...) werden schon früh unbewusst verwendet und spielerisch gefestigt, aber auch geometrische Figuren und Formen verstecken sich überall, Vierecke z.B. oft in Form von Fenstern oder Türen, Kreise als Pizzas oder Teller, Dreiecke in Verkehrsschildern oder als Zacken eines Sternes – um nur einige Beispiele zu nennen.<sup>1</sup> Im freien Gespräch, beim Betrachten von Bilderbuchseiten, auf denen es viel Geometrie zu entdecken gibt, oder mit einer ersten un gelenkten Abfrage werden schnell Vorkenntnisse deutlich.

Das Lernfeld umfasst die Lerninhalte:

- Orientierung im Raum**
- Geometrische Figuren**
- Symmetrische Abbildungen**
- Geometrische Muster**
- Flächeninhalt und Umfang**



Räumliche Orientierung meint die Fähigkeit, sich im Raum richtungsbezogen zurechtzufinden. Erst durch die räumliche Wahrnehmung bzw. durch das räumliche Vorstellungsvermögen oder räumliche Denken, wie die Begriffe oft synonym verwendet werden, lassen sich Dinge / Personen in Beziehung zu sich selbst oder auch in Bezug zueinander einordnen.

Ein gut entwickeltes Körperschema, das differenzierte Wahrnehmen des eigenen Körpers, führt zur sicheren Raumorientierung, welche als Grundlage für rechnerisches Denken gilt. Sie ist maßgeblich für die Vorstellung arithmetischer Beziehungen, aber auch Basis für viele andere Lernfelder. So muss in Heften oben und unten, in Büchern hinten und vorne unterschieden werden; beim Lesen- und Schreibenlernen sind ähnliche Buchstaben voneinander abzugrenzen, die sich nur hinsichtlich ihrer Raumlage (f-t, p-b-q-d, u-n, ...) differenzieren – um nur einige schulische Bereiche zu nennen, in denen eine sichere Raumorientierung das Lernen erleichtert.

Nachdem wir in einer dreidimensional aufgebauten Welt leben, zählt das räumliche Vorstellungsvermögen zu einer Basiskompetenz, die im Alltag sehr häufig benötigt wird. Dementsprechend muss es besonders gefördert werden. (Radatz/Rickmeyer bezeichnen die Förderung dieses Lernbereichs sogar als eines „der obersten Ziele des Geometrieunterrichts“.<sup>2</sup>) Diese Förderung muss vor allem im Grundschulalter erfolgen, welches Mantel/Binder bezugnehmend auf Maier als „sensible Phase in der Entwicklung des Raumvorstellungsvermögens“ bezeichnen<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> vgl. **Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hg.)** (2014): *Mathematik in Raum und Form entdecken*. Berlin, S. 23 & 26. <https://www.haus-der-kleinen-forscher.de> (Stand: Dezember 2021).

<sup>2</sup> **Radatz, H./Rickmeyer, K.** (1991): *Handbuch für den Geometrieunterricht an Grundschulen*. Hannover, Schroedel, S. 17. Zitiert in: **PIKAS – Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (Hg.)** (o.J.): *Sachinfos – Raumvorstellung und Somawürfelnetze*. Dortmund. <https://pikas.dzlm.de/node/709> (Stand: Dezember 2021).

<sup>3</sup> **Mantel, E./Binder, K. A.** (2012): *Erfassung räumlicher Fähigkeiten im Grundschulalter*. In: Ludwig, M./Kleine, M. (Hg.) (2012): *Beiträge zum Mathematikunterricht 2012 Digital*. Vorträge auf der 46. Tagung der Gesellschaft für Mathematik und Didaktik. <https://www.gmdm.de/handle/2003/33664> (Stand: Dezember 2021).

## Das Kind im Blick!

Kann das Kind ...

- seine Körperteile genau benennen und isoliert voneinander bewegen?
- die Lagebegriffe links/rechts, neben, zwischen, oben/unten, vor/hinter, über/unter, hinten/vorne verwenden, um die Lage von Gegenständen bezüglich seiner selbst oder aber des Raumes zu beschreiben?
- Wege in der unmittelbaren Umgebung nachvollziehbar erklären?
- einem Weg nach Anweisung gedanklich oder konkret folgen?
- Ansichten und Lagebeziehungen beschreiben, sowohl praktisch als auch in der Vorstellung?

### Wortspeicher:

links/rechts, von links nach rechts, von rechts nach links, die linke/rechte Seite, auf der rechten/linken Seite  
neben, zwischen, oben/unten, vor/hinter, über/unter, auf/unter, hinten/vorne

### Materialien für den Lernbaustein

Wimmelbilder, Bilderbücher, Murrel-Labyrinth, bunte Bausteine, Lego-Steine, Kugeln, 3x3- bzw. 4x4-Tafel mit Klett-Formen aus Moosgummi, Muggelsteine, transparent-farbige Chips, Stofftiere, Wortkarten, Legespiele, Setzkasten mit Legematerial, „Blinde Kuh“-Gegenstände und eine Steckleiste, Sudoku, Fotoapparat, Bilder mit Raum-Lagebeziehungen, (abwischbare) beschreibbare Lagepläne, einfache Stadtpläne, Fluchtpläne im Schulhaus, einfache Schatzkarten, Schatzsuchen, Geobrett, Lern-Kinderspiele

### Ideenpool zur Intensivierung

- **Gezielter Blick:** Kinderbücher unter „geometrischem Blick“ betrachten. Fachsprache spielerisch festigen!  
*Reduktion:* Mündliches Gespräch  
*Erweiterung:* Beobachtungen auf Zettel notieren und auf die Bilder heften
- **Großer Setzkasten:** Gitternetz auf den Fußboden mithilfe von Malerkrepp aufkleben, z.B. mit 5x5 Feldern. Felder nach Anweisung mit Kindern füllen, z.B. „Momo steht in der ersten Zeile in der Mitte. Juna steht auf

dem Feld genau unter Momo. ...“.

*Alternativ:* Die Felder / die Setzkastenvorlage (KV 2) werden mit Stofftieren oder Gegenständen belegt.

- **Fotokartei:** Kartei mit Handlungsaufträgen erstellen: Die Kinder sollen das Klassenmaskottchen in eine bestimmte Raumlage bringen, fotografieren und Sätze dazu aufschreiben, z.B. „Mausi sitzt *zwischen* den Regalen.“ Lagebegriffe als Präpositionen kennenlernen (Wortkarten in KV 2).

- **Steckspiel:** Legespiel mit einer Steckleiste, Anweisungen und flachen Steck-Bildern bauen, z.B. „Ein Baum steht hinten links.“



Vor dem Baum steht in der Mitte ein Haus. Ganz vorne rechts blüht eine Blume.“ Bilder werden passend gesteckt. Foto zur Kontrolle.

- **Federspiel:** Zwei Kinder stehen hintereinander, das hintere Kind hat eine Feder. „Streichle deinen Partner am linken Ohr!“ usw.
- **Wege gehen:** Wege auf die Tafel malen. Spielfiguren oder Magnete werden nach Anweisung durch die „Straßen“ bewegt.  
*Alternativ:* Stadtplan rechtwinklig anlegen

Wohnen alle Kinder im gleichen Ort, zeichnet man den hiesigen Stadtplan auf großes Paketpapier auf. Bei einem Ausflug wird jedes Kind vor seiner Haustüre fotografiert und an die entsprechende Stelle im Plan geklebt. Kleben alle „Kinder“, werden Aufträge in Form von „Fabio möchte Jona besuchen!“ gestellt. Die Kinder beschreiben mithilfe des Plans den Weg.

*Hinweis:* Datenschutz beachten!

- **Kranführer:** Ein Kind (Kranführer) manövriert ein anderes Kind (Kran) mithilfe von Anweisungen (z.B.: „Gehe 3 Schritte nach vorne.“) genau zu einem Gegenstand, den es aufzuheben (z.B. „Gehe nach unten und greife den Apfel.“) und woanders abzulegen gilt.<sup>4</sup>
- **Wege auf der Lauttabelle:** Lauttabellen mit ihren Spalten und Reihen eignen sich für „Wo bin ich“-Suchspiele, z.B. „Wir starten auf ‚M‘ wie Maus. Gehe zwei Felder nach oben und ein Feld nach rechts! Wo bin ich?“ „Du bist auf ‚U‘ wie Ufo.“

Praxistipp

Reduktion: Mit dem Finger „mitlaufen“

Erweiterung: Weg mit Augen verfolgen

- **Blinde Wege:** Kinder schließen die Augen. Die Lehrkraft nennt einen Weg vom Klassenraum aus durch das Schulhaus, Kinder nennen den Zielort und wiederholen den Weg.
- **Raum-Lage-Lieder:** Kinder singen und entwickeln Bewegungen dazu, z.B.
  - „**Hände drücken**“ (Text und Melodie von Ludger Edelkötter)
  - „**Hokey Cokey**“ (englischsprachiges Volkslied), dt. Version mit Bewegungen
  - „**Vor mir, hinter mir**“ (Text und Melodie von Mike Müllerbauer mit religiösen Bezügen)
  - „**Ich bin da**“ (Text und Melodie von Franz Kett mit religiösen Bezügen)
- **Punktfeld:** Punktverbindungen und Bilder in Punktfelder einzeichnen (**KV 3**).
  - Reduktion: Dreier-Punktfeld, einfache Punktverbindungen
  - Erweiterung: Fünfer-Punktfeld, komplizierte Punktverbindungen

### Geometrische Figuren

Zentraler Inhalt der Jahrgangsstufen 1 / 2 in der Geometrie sind die Flächen- und Körperformen. Die Flächenformen „Kreis“, „Dreieck“ und „Viereck“ werden den meisten Kindern geläufig sein, einige können sogar bereits „Quadrat“ und „Rechteck“ sicher unterscheiden. Auch die Körperform des „Würfels“ ist vermutlich in ihrer Bezeichnung allgemein bekannt wie auch die „Kugel“. Unterrichtlich wird es also vor allem um die tiefere Auseinandersetzung und hier vor allem um saubere Begriffsarbeit gehen. Die Fachbegriffe „Ecke“, „Seite“, „Seitenfläche“, „Kante“, ... gilt es in ihrer Bedeutung zu verstehen und zu verinnerlichen. Was genau ist eine Ecke? Wo genau sehe ich einen Kreis in einer zylindrischen Körperform wie der Müslidose? Im Bereich der Körperformen werden vor allem die Abgrenzung der besonderen Eigenschaften von „Quader“ und „Würfel“ herauszuarbeiten sein und die Unterscheidung von „Kreis“ und „Kugel“. Vor allem mit Blick auf jahrgangsgemischte Klassen sollten aber auch die für viele Kinder unbekannteren geometrischen Körper, zu denen vermutlich der Zylinder, die Pyramide, der Kegel und das Prisma zählen, eingeführt werden.

### Das Kind im Blick!

Kann das Kind ...

- Flächen- und Körperformen nach selbst gefundenen und festgelegten Kriterien (rollen, kippen) beschreiben, vergleichen und sortieren?
- Flächenformen erkennen/benennen?
- Rechtecke und Quadrate als besondere Vierecke herausstellen und beschreiben?
- Körperformen erkennen/benennen?
- Flächenformen (sowie Körperformen) mithilfe der Fachbegriffe vergleichen und beschreiben?
- ebene Figuren (sowie Körperformen) erzeugen, darstellen, unterscheiden und beschreiben?
- Ergebnisse von Handlungen (falten, zerlegen, drehen...) beschreiben, die an Flächenformen handelnd oder in der Vorstellung vorgenommen werden?

Sowohl bei der Arbeit mit den Flächen als auch mit den Körperformen muss die sprachliche Arbeit einen breiten Raum einnehmen.

### Wortspeicher:

*Dreieck, Kreis, Viereck, Quadrat, Rechteck dreieckig, quadratisch, rechteckig, spitz  
Flächenform, Ecke, Seite  
Zylinder, Prisma, Quader, Würfel, Kegel, Pyramide, Kugel  
Körper, Seitenfläche, Kante  
gleich lang, kurze / lange Seite, gegenüberliegend  
Formen  
additiv: Gebäude, Bauplan  
Zweier-, Dreier-, Viererturm  
übereinander, links, rechts, in der Mitte  
bestehen aus...  
rollen, kippen*

Es ist von absoluter Notwendigkeit, dass die Kinder die Fachbegriffe im richtigen Kontext verwenden. Während die Vorstellung einer Ecke vermutlich noch klar sein könnte, wird es bei den Bezeichnungen „Kante“, „Seite“, „Fläche“ schon

Es gilt, diese Vorerfahrungen aufzugreifen, aber nun auch fachlich zu verfeinern. Während das Herz im Kunstunterricht nicht immer zu hundert Prozent deckungsgleich gelingt und das hier auch nicht so maßgeblich ist, kommt es in der Geometrie eben ganz genau auf die exakte Deckung an.



**Wortspeicher:**

*Faltlinie, Klappbild, Spiegelbild, Spiegelachse, Symmetrieachse, symmetrisch, spiegelverkehrt, achsensymmetrisch, links/rechts von der Falt-/Spiegel-/Symmetrieachse, genauso groß wie, genauso viel wie, spiegeln, gegenüber*

**Das Kind im Blick!**

Kann das Kind ...

- ebene Figuren frei und mit Lineal in Gitternetzen zeichnen?
- die eigene Zeichnung mit einer Vorlage vergleichen, um die Eigenschaften der Figur wahrzunehmen und wiederzugeben?
- Merkmale achsensymmetrischer Figuren beschreiben?
- die Achsensymmetrie durch Falten bzw. durch den Spiegel überprüfen?
- achsensymmetrische Figuren erzeugen?
- die Fachbegriffe „achsensymmetrisch“ und „Symmetrieachse“ korrekt verwenden?
- symmetrische Figuren ergänzen?

Eine offene Aufgabenstellung zeigt verschiedene Vorgehensweisen und Problemlösungsstrategien. Im Gespräch mit den Kindern erhält man dabei tieferen Einblick in ihr Tun. Um einen halben Schmetterling spiegelsymmetrisch zu ergänzen, entwickeln die Kinder verschiedene Ideen:



*falten und ausschneiden*



*falten, prickeln, aufklappen und ausschneiden*



*durchpausen, ausschneiden, Form übertragen und ausschneiden*



*freies Zeichnen*



*kreative Überlegungen*

**Materialien für den Lernbaustein**

Durchschlagpapier, Kästchenpapier, Lineal, rechteckige Spiegel, Prickelnadeln und Unterlagen, Bausteine und eine Grundplatte zum Stecken, Geobrett mit Gummiringen, Faltpapiere, Faltanleitungen, Wasserfarben, geometrisches Stempelset

Im Bereich der Achsensymmetrie sollten die Kinder selbst und in Interaktion mit anderen auf Lösungssuche gehen und darüber nachdenken, welche Möglichkeiten es gibt, um eine genau gleiche zweite Hälfte abzubilden. Hierzu werden dann Ideen gesammelt: falten, spiegeln, durchpausen, durchstechen, Kästchenpapier unterlegen u. a.

Aufhänger der Ideenfindung könnte sein, dass der Drucker nicht gut funktioniert hat und nach einer Hälfte der Figur nicht weitergedruckt hat ... Solche oder ähnliche Druckerprobleme haben sicher schon einige Kinder zu Hause beobachtet.

**Praxistipp**

**netzwerk lernen**

Nach vielfältigem Ausprobieren kommen die Kinder zusammen und stellen ihre Ergebnisse vor. Neben...

**zur Vollversion**

anderen, holen sie sich die Aufgabenstellung, eine spiegelsymmetrische Figur herzustellen, in Erinnerung und wägen gemeinsam die unterschiedlichen Ansätze ab. Welches Vorgehen war zielführend? Auch irreführende Ansätze bieten wertvolle Erkenntnisse.



Beobachtet man motivierte Kinder, denen die Erfüllung der mathematischen Aufgabenstellung eigentlicher Antrieb ist, aber auch verspielte Kinder, die im kreativen und spielerischen Tun große Begeisterung entwickeln. Man wird auch Ergebnisse haben, bei denen zwar ein (mehr oder weniger) spiegelsymmetrischer Schmetterling entstanden ist, man aber auch erkennt, dass das Wissen um Symmetrie noch nicht in der Gänze verhaftet ist, wie man hier an diesem Beispiel beim Spiegelversuch des Musters auf den symmetrisch abgebildeten Flügeln des Schmetterlings erkennt.



### Ideenpool zur Intensivierung

- **Faltschnitte:** Kinder schneiden Figuren als Faltschnitte, erkunden Merkmale, besprechen, vergleichen und ordnen. Die Faltkante entspricht der Symmetrieachse.<sup>9</sup>
- **Spiegelkabinett:** Mit Hilfe von kleinen rechteckigen Handspiegeln werden halbe Bilder von Häusern, Gesichtern, Blumen u. a. gespiegelt, verdoppelt und so zur vollständigen Form komplettiert. Dabei werden Begriffe wie „Spiegelbild“ und „spiegelverkehrt“ besprochen.
- **Spiegelbild:** Die Kinder erstellen spiegelbildliche Figuren an einer Achse (KV 3 oder Rechenstempel).  
Reduktion: (Hilfs-)Punkte als Orientierung zum Verbinden  
Erweiterung: Spiegelung an einer (auch mehreren) vertikalen / diagonalen Achse(n)
- **Geobretter:** Gummi als Spiegelachse auf einem Geobrett befestigen und symmetrische Figuren spannen.



- **Weitermalbild:** Auf einem Karoblatt malt ein Kind einige Kätschen als Muster aus, dann wird die Spiegelachse eingezeichnet und das Partnerkind vervollständigt das Spiegelbild.

- **Hälften-Memory:** Kinder erhalten je eine Hälfte verschiedener Figuren und gehen mit dieser verdeckt umher. Treffen sie ein Kind, zeigen sie sich stumm die Karten. Haben sie das Spiegelbild gefunden, legen sie die Karten aneinander, fügen ein Stäbchen (oder Strohhalm) als Symmetrieachse ein und setzen sich dazu.

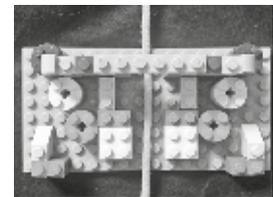
- **Fotojagd:** Kinder fotografieren Gegenstände, die symmetrisch sind, z. B.: Mamas Gürtelschnalle, Pappas Brille, Kopf des Kuscheltieres, ...



hier ist mein Kuscheltier es ist symmetrisch. Das ist das besondere am Symmetrisch sein man ist auf beiden Seiten gleich.



- **Erst ich, dann du:** Ein Stück Wolle als Symmetrieachse auf die Bausteinsteckplatte legen. Ein Kind steckt einen Baustein. Das Partnerkind antwortet, indem es den gleichen Stein an die gespiegelte Position steckt.



Erweiterung: dritte Dimension

- **Schokolinsen-Symmetrie:** Gegeben ist ein Karopapier und eine eingezeichnete Symmetrieachse. Ein Kind legt z. B. eine kleine rote Schokolinse in seine Hälfte. Das Partnerkind antwortet, indem es eine ebensolche in spiegelsymmetrischer Position zur Achse legt usw. Zum Schluss darf das symmetrische Bild aufgegessen werden.

Hinweis: Aktuelle Hygienestandards beachten.

Reduktion: Groß angelegte Kästchen (5 cm x 5 cm), z. B. Flipchart-Papier

Erweiterung: Blatt ohne Kästchenlineatur, sodass die Abstände exakt mit Lineal nachgemessen werden müssen; Geodreieck, um rechten Winkel einzuhalten

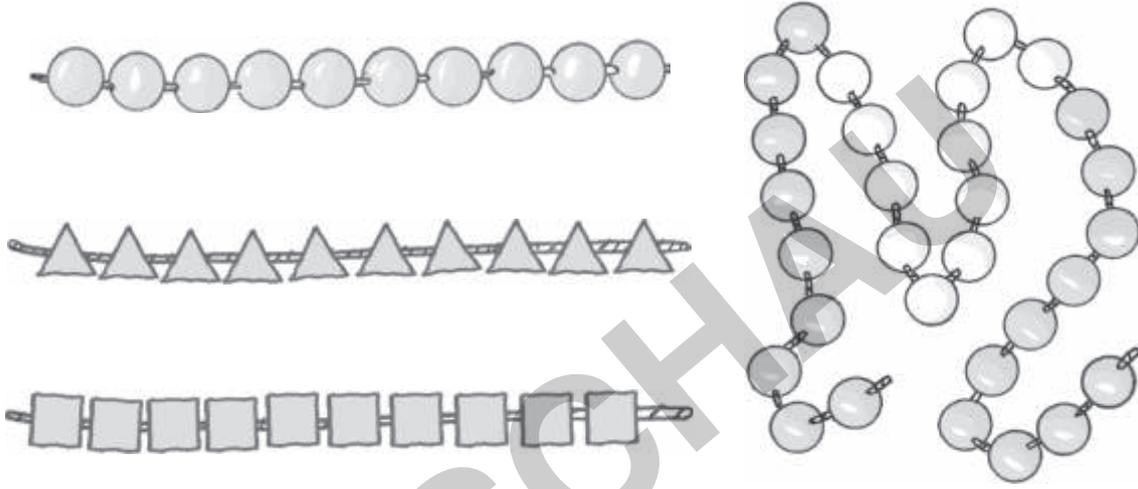
- **Körpersymmetrie:** Körperumriss eines Kindes auf Papier umfahren und die Linie ein-



**Wo kommt was hin?**

3 x 3-Setzkasten (Raumlage)


Perlenketten (Serialität)



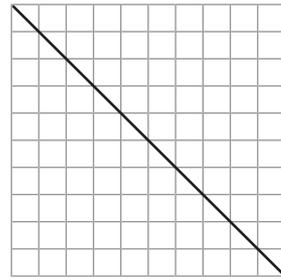
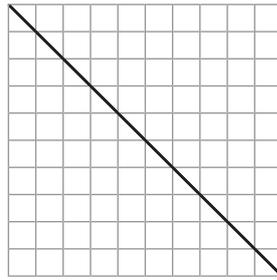
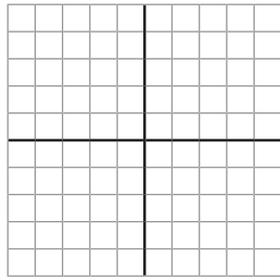
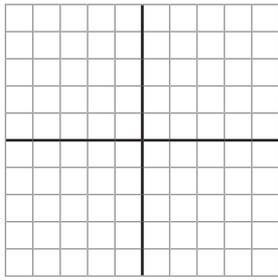
WK Raumlage

- RECHTS
- LINKS
- OBEN
- UNTEN
- ÜBER
- AUF
- UNTER
- VOR
- HINTER
- VORNE
- HINTEN
- NEBEN
- ZWISCHEN

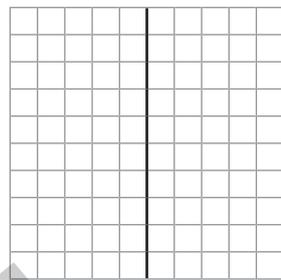
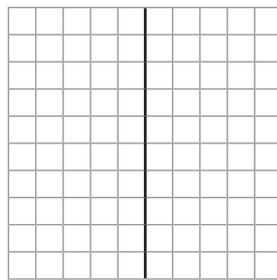
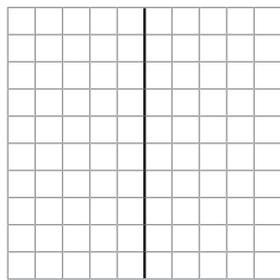
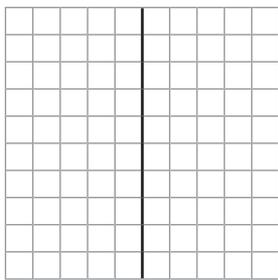
abenformate und Wortkarten passend zerschneiden und zur individuellen Bearbeitung anbieten.



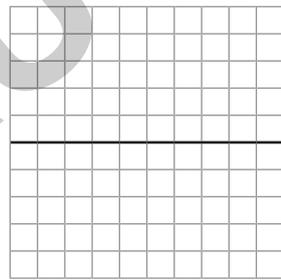
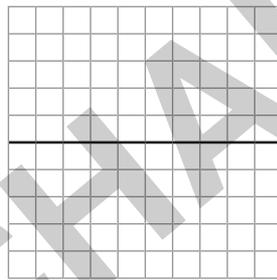
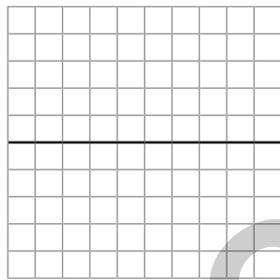
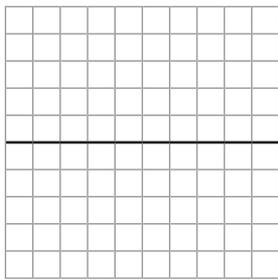
2 Symmetrieachsen/  
Symmetrieachse quer



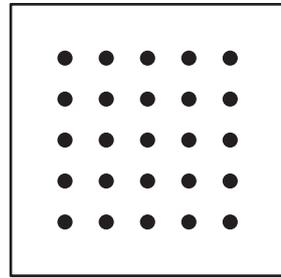
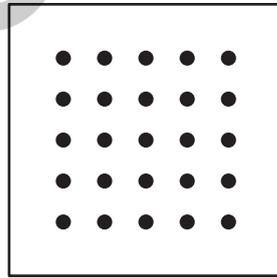
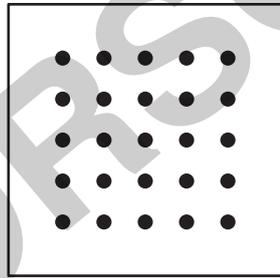
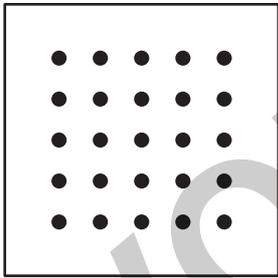
Symmetrieachse  
waagrecht



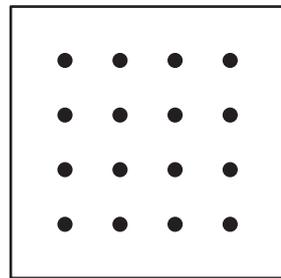
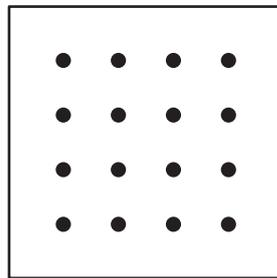
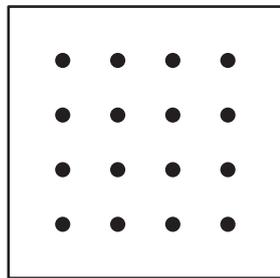
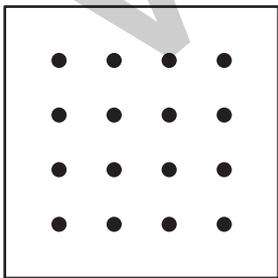
Symmetrieachse  
senkrecht



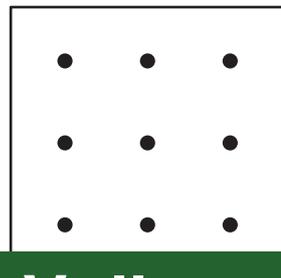
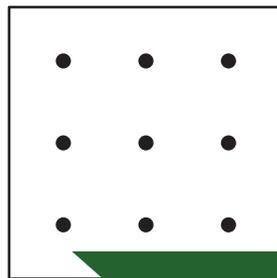
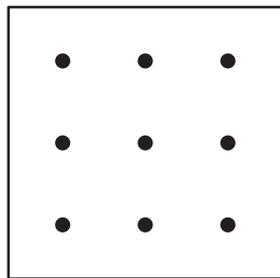
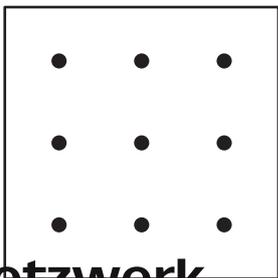
Punktefeld 5 x 5



Punktefeld 4 x 4



Punktefeld 3 x 3



ablenformate zerschneiden und zur individuellen Bearbeitung einsetzen.

3 Aufgabenformate Punktefelder – Symmetrieachsen

zur Vollversion