

Hallo!

Vielleicht kennst du dieses Spiel: Ein Schüler oder eine Schülerin verlässt kurz den Klassenraum. In der Zwischenzeit tauschen zwei Personen im Klassenraum den Platz. Bei der Rückkehr muss erraten werden, was sich verändert hat. In dieser Mathewelt schauen wir uns ähnliche Effekte bei geometrischen Figuren an. Wir drehen sie, klappen sie um und anschließend ist alles wieder an Ort und Stelle – aber doch anders als vorher.

Dabei lassen sich interessante Beobachtungen machen. Nebenbei lernst du, bereits „im Kopf vor auszusehen“, wie das Ganze nach einer solchen Veränderung aussehen wird. Wir versprechen dir nicht, dass du nach dem Bearbeiten der MatheWelt bei solchen Spielen wie oben unschlagbar sein wirst, aber deine Künste im Umgang mit geometrischen Figuren werden sicher besser.

Viel Freude und schöne Ideen beim Bearbeiten wünschen dir

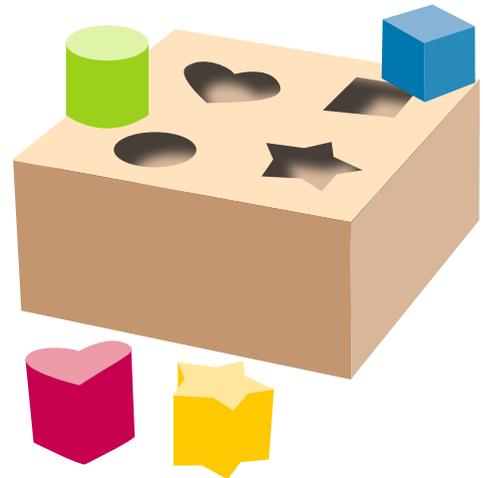
Karl Charon, Jonas Lotz und Meike Maas

1

Für Kleinkinder gibt es Steckspiele aus Holz.
Es geht darum, die Bauklötzchen in die Box zu stecken.

Bei manchen Klötzchen geht das leichter als bei anderen.

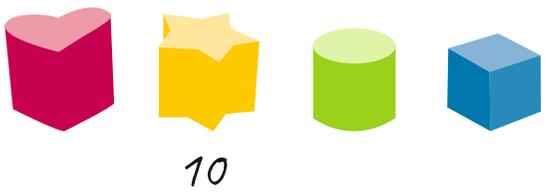
Wie schätzt du die Schwierigkeit ein? Gib eine Reihenfolge an.
Nummeriere von 1 (leicht) bis 4 (schwer).



2

Vielleicht hat der Schwierigkeitsgrad damit zu tun, wie viele unterschiedliche Lagen es gibt, bei denen der Bauklötzchen in das Loch passt. Für den sternförmigen gibt es 10.

Gib an, wie viele Lagen du für die anderen Klötzchen findest.



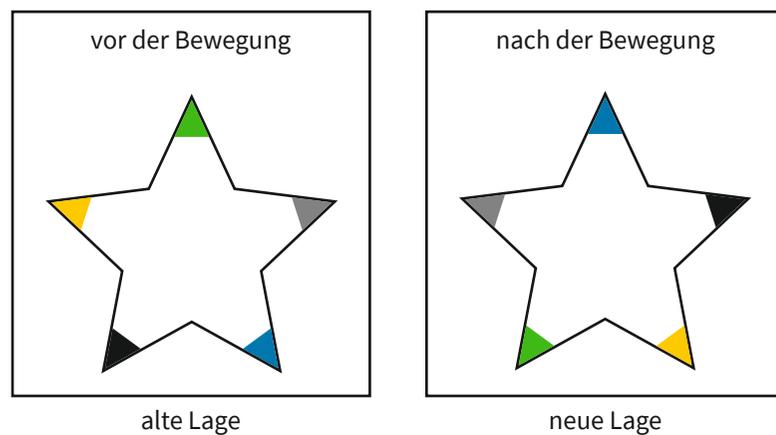
Hast du für den Würfel alle Lagen gefunden?

Falls ja: Hut ab! Falls nein: Keine Sorge – denn obwohl bereits kleine Kinder mit Bauklötzen spielen, sind die Klötzchen als geometrische Figuren schon recht kompliziert: Sie sind Körper, also dreidimensional.

Etwas leichter lassen sich mögliche Lagen für ebene Figuren untersuchen:

z. B. für einen flachen Stern.

Alle Figuren haben im Folgenden unterschiedlich eingefärbte Ecken. Dadurch erkennst du, ob eine Figur nach einer Bewegung **anders liegt**, obwohl sie sich wieder auf **derselben Position** befindet:



Beide Sterne befinden sich ...

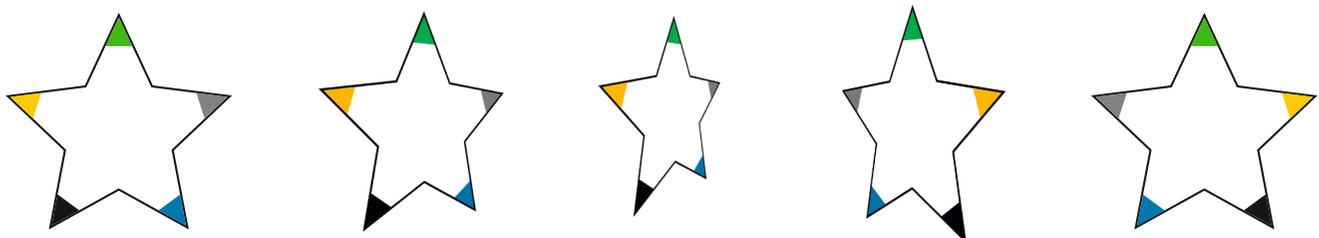
- **... auf derselben Position:**
Der Stern liegt mittig auf dem grauen Untergrund, eine Spitze zeigt genau nach oben.
- **... aber in einer anderen Lage:**
Die gelbe Ecke beispielsweise ist erst mittig links, dann unten rechts.

Es gibt zwei Bewegungsarten, die eine ebene Figur in eine andere Lage bringen können, obwohl die Position dieselbe bleibt:

1. Drehen (auf dem Tisch liegend):

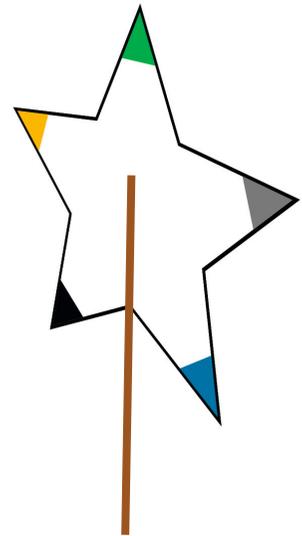
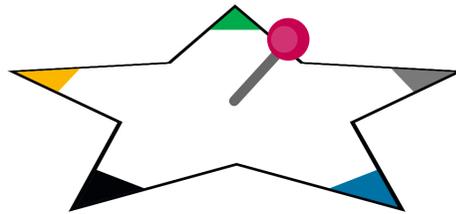


2. Umklappen („durch die Luft“):

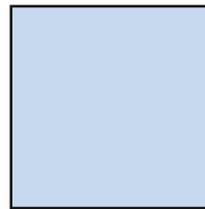
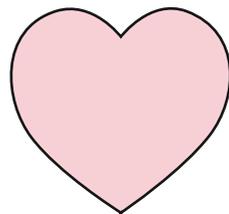
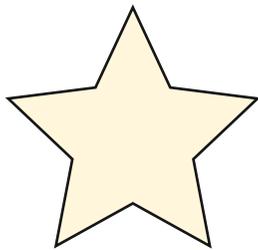


4

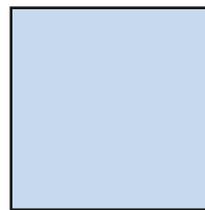
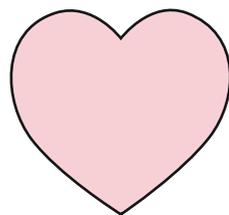
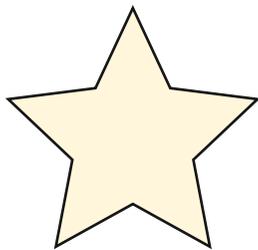
Stecknadel und Holzstäbchen:
Welches der beiden Hilfsmittel
passt zu welcher Bewegungsart?



a) Wo würdest du bei den folgenden Figuren das Holzstäbchen anbringen?
Zeichne alle möglichen Positionen ein.

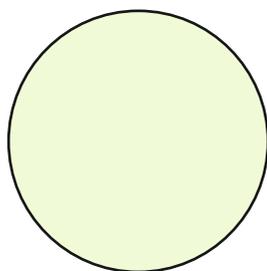


b) Markiere mit einem Kreuz den Punkt, in den du die Stecknadel einstechen würdest.
In wie viele unterschiedliche Lagen kannst du jede Figur drehen, wenn sie dabei auf ihrer Position bleiben soll?



5

Inwiefern ist der Kreis etwas Besonderes? Erkläre.



6

Zeichne eine eigene Figur, bei der es ...

a) ... nur eine mögliche Stelle für das Holzstäbchen gibt.

b) ... genau zwei mögliche Stellen für das Holzstäbchen gibt.

c) ... genau drei mögliche Stellen für das Holzstäbchen gibt.

d) Tausche mit deiner Banknachbarin oder deinem Banknachbarn. Zeichnet gegenseitig die Holzstäbchen ein, um euch zu kontrollieren.

7

Untersuche deine Figuren aus Aufgabe 6 auf mögliche Drehungen: Wo würdest du die Stecknadel einstechen? In wie viele unterschiedliche Lagen kannst du jede Figur drehen, wenn sie dabei auf ihrer Position bleiben soll?

a)

b)

c)

8

Ab jetzt wollen wir die Bewegungen der Figuren – sogenannte Deckbewegungen (→ Infokasten rechts) – etwas systematischer unter die Lupe nehmen. Dabei helfen uns ausgeschnittene Figuren (→ Bastelbogen auf Seite 13 bzw. 14).

Das Rechteck besitzt vier Deckbewegungen. Beschreibe sie knapp und zeichne die vier neuen Lagen.

Infokasten Deckbewegung

Bewegungen, durch die eine Figur wieder auf derselben Position landet, heißen Deckbewegungen. Dass sich dabei trotzdem die Lage verändern kann, hast du bereits festgestellt.

Neben dem passenden Umklappen (→ Holzstäbchen) und Drehen (→ Stecknadel) gibt es noch etwas, wodurch die Position gleich bleibt: Einfach mal nichts tun. :-). Wir nennen diese spezielle „Bewegung“ die *ist-dasselbe-Bewegung* (Abkürzung: id).

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



Unten siehst du vier Symbole für die vier Deckbewegungen des Rechtecks. Welches Symbol steht wohl für welche Deckbewegung?

<p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">id</p>	