

Mathematik braucht Sprache: Wie mathematisches Verständnis durch Sprache gefördert werden kann – und umgekehrt

Mathematische Erfahrungen mit bunten Bierdeckeln:

- ➔ **Bierdeckelhaufen:** Möglichst viele Bierdeckel in vier (rot, grün, gelb, blau) bzw. sechs (+ lila und orange) Farben liegen auf einem großen Haufen. Noch mehr Variationen ergeben sich, wenn man runde und viereckige Bierdeckel nutzt.
- Die Kinder spielen frei mit den Bierdeckeln. ➔ Was tun sie damit? Legen sie Muster? Bauen sie Türme? Sortieren sie sie nach Farben? Bewegen sie sich mit ihnen (werfen, darauf laufen, darüber springen)?
 - Die Kinder sortieren die Bierdeckel nach Farben im Raum anhand von platzierten entsprechenden Farbkarten im Raum. Wenn sie sich mehr bewegen sollen, dürfen sie immer nur einen Bierdeckel aus der Mitte holen und zu der entsprechenden Farbe bringen.
 - Mit Bierdeckeln unterschiedliche Formen legen.
 -
- ➔ **Musik-Stopp mit Aufgaben:** (Die bunten Bierdeckel sind im ganzen Raum verteilt.) Die Kinder laufen kreuz und quer zwischen den Bierdeckeln und erfüllen bei Musik-Stopp z.B. folgenden Aufgaben (Kinder können auch selbst Aufgaben vorschlagen):
- Bewegt euch **zwischen** den Bierdeckeln; hüpf **über** die Bierdeckel; schleicht **auf** den Bierdeckeln, ...
 - Stellt euch **neben** 1 roten Bierdeckel; hockt euch **zwischen** einen gelben und einen roten Bierdeckel; der linke Fuß steht **auf** einem grünen Bierdeckel – der rechte Fuß steht **auf** einem blauen Bierdeckel; **vor** euch soll ein orangefarbener Bierdeckel liegen – **hinter** euch ein grüner;
 - 2 Hände berühren einen Bierdeckel (eventuell konkrete Farbe); 4 Finger, 1 Knie, 1 Kopf, ...
 - Mit Bierdeckeln die Ohren berühren – wie viele braucht ihr? ; Kopf, Pobacken, ...
 - 2 Personen verbinden sich mit Bierdeckeln; 3, 4, ...
 - 3 Personen verbinden sich an insgesamt 6 Körperteilen mit Bierdeckeln; andere Zahlenkombinationen
 - Wie viele Bierdeckel braucht ihr, um euren Partner bewegungsunfähig zu machen? Wie seid ihr vorgegangen?
 -
- ➔ **Buntes Bierdeckel-Rechteck:** Die bunten Bierdeckel werden so im Raum verteilt, dass außen herum noch freier Platz bleibt, um dort stehen zu können. Die Seiten des Rechtecks können auch mit Tesakrepp markiert werden. Die Farben müssen dabei relativ gleichmäßig verteilt sein.
- ➔ **Alternative:** Das Bierdeckelrechteck wird gemeinsam konstruiert: Z.B. können die Kinder **Farb-Reihenfolge-Karten** erhalten und sammeln als erstes ihre benötigten Bierdeckel in der Reihenfolge ein. Dann stehen z.B. 10 Kinder nebeneinander und halten in der Hand ihren Bierdeckelstapel. Alle legen den obersten Bierdeckel vor sich ab, gehen einen großen Schritt vor (so gut wie möglich in einer Linie bleibend), legen den nächsten ab usw. bis alle Bierdeckel abgelegt sind. Wenn das Rechteck noch länger werden soll, können auf die gleiche Weise die nächsten Kinder (oder bei wenigen die gleichen Kinder) wieder entsprechend der obigen Beschreibung nebeneinander nach und nach ihre Bierdeckel ablegen.

Aufgaben können sein:

- Auf die andere Seite wechseln: vorwärts, rückwärts, seitwärts (Welche Fortbewegungsmöglichkeiten gibt es noch?)

- Nur auf einer Farbe auf die andere Seite gehen. (Nach welchem Kriterium habt ihr die Farbe ausgewählt?)
- Abwechselnd auf zwei Farben (z.B. rot und grün) auf die andere Seite gehen; geht das auch mit drei Farben, ohne dass man durcheinanderkommt?
- Anhand einer Farb-Reihenfolge-Karte auf die andere Seite gehen und dort auch wirklich ankommen.
- Mit großen Schritten auf die andere Seite – wie viele braucht jeder? Mit kleinen Schritten – wie viele?
- Eine vorgegebene Schrittzahl gehen – wie weit kommt jeder?
- Mit genau der vorgegebenen Schrittzahl auf die andere Seite gelangen (Welche Strategien habt ihr angewandt? Probiert es noch einmal mit einer anderen Strategie.)
- Ein Paar geht angefasst über die Bierdeckel.
- Ein Partner geht einen Weg vor, der andere muss ihn genauso hinterher gehen. (Welche der beiden Aufgaben war leichter, warum?)
- Ein Partner sagt, wie der andere sich über das Bierdeckelrechteck bewegen soll und in welcher Ecke er landen soll, anschließend Rollentausch.
- Ein Partner „diktirt“ den Weg, indem er immer eine Farbe benennt, auf die der Partner als nächstes treten soll.
-

Aufgaben mit leeren oder teil-ausgefüllten Reihenfolgekarten sowie farbigen Markierungspunkten (bzw. Buntstiften zum Ausmalen) können sein:

- Man geht einen Weg und „dokumentiert“ den auf einem leeren Streifen dabei für sich selbst mit den Markierungspunkten.
- Ein Partner geht einen Weg, der andere „dokumentiert“ ihn, indem er auf einem leeren Streifen die entsprechenden farbigen Markierungspunkte klebt. (u.U. Eingrenzung der Anzahl der Farben auf zwei, drei oder vier) → Rollentausch
- Jeder nimmt sich einen leeren Streifen und klebt daraus mit farbigen Markierungspunkten eine Farb-Reihenfolge. Diese geht er entweder selbst nach oder gibt sie einem Partner.
→ Kommt man mit diesem selbstgestaltetem Wegeplan auch auf der gegenüberliegenden Seite an?
- Auf der Farb-Reihenfolge-Karte sind nur die ersten Punkte farbig markiert: z.B. rot-rot-gelb-rot-rot-gelb-rot-... → Wie geht die Reihenfolge weiter (aufkleben und nachgehen)?
Selbst Anfänge von Reihenfolgekarten gestalten und einem anderen Kind zum Vervollständigen und Ausprobieren geben.
-

Aufgaben mit leeren bzw. teil-ausgefüllten Rechtecken sowie farbigen Markierungspunkten (bzw. Buntstiften zum Ausmalen) können sein:

- 1-2 Kinder nehmen sich eine ausgefüllte Farb-Rechteck-Karte und versuchen das vorgemalte Rechteck nachzubauen.
- Ein Kind dreht sich um, das andere nimmt einige Bierdeckel aus dem bunten Rechteck. Dann muss das Kind, das sich umgedreht hatte anhand des Planes die fehlenden Bierdeckel wieder richtig platzieren. → Rollentausch
- Die Kinder erhalten Pläne, in denen einige Markierungen leer sind. Nun sollen sie sich durch das Rechteck bewegen und die fehlenden Farben auf ihrem Plan mit entsprechend farbigen Markierungspunkten ergänzen.
- Die Kinder erhalten ein leeres 5x5-Rechteck auf einem Blatt mit markiertem Startpunkt, dazu einen geheimnisvollen Wegestreifen (2→ 1↓ 1↘ ...) Auf ihrem leeren Rechteck malen sie immer an der entsprechenden Endposition den Kreis in der Farbe an, die der Bierdeckel hat, auf dem sie stehen.
Der Weg kann auch „diktirt“ werden: Geh 2 Schritte vor, 1 nach rechts, 1 diagonal links oben, ...
-

Inhalte und Ziele der mathematischen Bildung

(in Anlehnung an FTENAKIS, WASSILIOS E.; SCHMITT, ANNETTE; DAUT, MARIKE; EITEL, ANDREAS & WENDELL, ASTRID: Natur-Wissen schaffen. Band 2: Frühe mathematische Bildung, Troisdorf 2009)

1. Sortieren und Klassifizieren:

- *Mathematische Grunderfahrungen:* Verschiedenste Objekte ordnen, sortieren und nach bestimmten Kriterien zusammenfassen (klassifizieren), Ober- und Unterklassen bilden
- *Sprachliche Ausdrucksfähigkeit:* Objekte beschreiben in ihren Gemeinsamkeiten und Unterschieden, Begriffe für die einzelnen Klassifikationen finden
- *Vertiefung des mathematischen Verständnisses:* Begründungen für gewählte Klassifikationen geben, gemeinsamer Austausch darüber, ob es auch andere Sortierkriterien geben könnte, Begründungen finden, warum ein Gegenstand z.B. in mehrere Klassen einsortiert werden könnte; Ober- und Unterklassen erklären bzw. auch neu zusammenstellen

2. Reihenfolgen und Muster:

- *Mathematische Grunderfahrungen:* Reihenfolgen und Muster in der Umgebung und im Tagesablauf entdecken, Reihenfolgen und Muster selbst gestalten
- *Sprachliche Ausdrucksfähigkeit:* Muster, Reihenfolgen und Beziehungen beschreiben; begründen, was einem an einem Muster/einer Reihenfolge gefällt bzw. wie man es/sie gebildet hat; Muster/Reihenfolgen nach ihren Ähnlichkeiten und Unterschieden beschreiben
- *Vertiefung des mathematischen Verständnisses:* Muster/Reihenfolgen fortsetzen und begründen, warum man sie so fortgesetzt hat; Reihenfolgen und Beziehungen in einfachen Diagrammen abbilden und ablesen

3. Zeit:

- *Mathematische Grunderfahrungen:* Erfahrungen zu zeitlichen Abfolgen (zuerst, als nächstes, zum Schluss, ...), Zeitdauern und Rhythmen (u.A. Tageszeiten, Wochentage, Monate,...), sammeln
- *Sprachliche Ausdrucksfähigkeit:* unterschiedliche Zeitangaben verstehen und verwenden, Vergangenheit – Gegenwart – Zukunft verstehen und (auch) sprachlich zum Ausdruck bringen
- *Vertiefung des mathematischen Verständnisses:* Möglichkeiten der Zeitmessung kennenlernen und reflektieren; Darstellungsformen der Zeit kennenlernen und reflektieren, zeitliche Abfolgen und Rhythmen erläutern und reflektieren

4. Raum und Form:

- *Mathematische Grunderfahrungen:* den eigenen Körper und Gegenstände in unterschiedlichen Positionen im Raum erleben; Entfernungen erfahren und abschätzen; im Umfeld Formen wahrnehmen, selbst gestalten und erkennen
- *Sprachliche Ausdrucksfähigkeit:* Wege, Positionen und Richtungen selbst beschreiben können, die Erkennungsmerkmale von Formen beschreiben
- *Vertiefung des mathematischen Verständnisses:* räumliche Gegebenheiten aus unterschiedlichen Positionen und Perspektiven heraus vorstellen können; Wegebeschreibungen, Lagepläne und Baupläne entwickeln, verstehen und anwenden; Möglichkeiten der Messung von räumlichen Bedingungen erfahren und reflektieren

5. Mengen, Zahlen, Ziffern:

- *Mathematische Grunderfahrungen:* Mengen und ihre Veränderbarkeit bzw. Vergleichbarkeit mit konkreten Materialien erfahren und damit umgehen; Ziffern und Zahlen und ihre Funktion im alltäglichen Umfeld entdecken
- *Sprachliche Ausdrucksfähigkeit:* unterschiedlich große Mengen vergleichen und beschreiben; Ziffern erkennen und anwenden
- *Vertiefung des mathematischen Verständnisses:* das Verständnis für die Zahlwortreihe (z.B. beim Abzählen), die Eigenschaften von Zahlen und ihre Beziehungen zueinander zunächst konkret und zunehmend abstrakt erfahren und anwenden; Grundlagen einfacher Rechenoperationen erfahren und anwenden; die Größe von Mengen in einfachen Diagrammen darstellen und entschlüsseln