

11.4.6

Mathematik – Häufigkeit & Wahrscheinlichkeit

Kombinatorik an Stationen entdecken – Möglichkeiten, Reihenfolgen und Entscheidungsbäume

Milena Käppler



© LeManna/iStock/Gettyimages

Diese Stationenarbeit führt in die Grundlagen der Kombinatorik ein. Anhand anschaulicher Aufgaben mit Bauklötzen, Eis, Bonbons und Alltagssituationen erkunden die Lernenden, wie sich Möglichkeiten systematisch finden und zählen lassen. Sie nutzen Entscheidungsbäume und Concept Maps, um ihre Überlegungen zu ordnen, und erfahren, wann die Reihenfolge wichtig ist und wann nicht. Der Schwerpunkt liegt auf einem strukturierten Vorgehen. So erfahren die Lernenden, wie sie mit heuristischen Hilfsmitteln Ordnung in scheinbar komplexe Aufgaben bringen können.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	4
Dauer:	ca. 5 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Kombinatorische Aufgaben lösen; Zusammenhänge herstellen; Probleme lösen
Thematische Bereiche:	Turm aus Bauklötzen bauen, Entscheidungsbaum zeichnen, Bonbons auf Tüten verteilen, Kombinationen mit und ohne Wiederholung, Permutationen mit und ohne Wiederholung
Medien:	Arbeitsblätter, Tipps, Laufzettel, Test, Selbsteinschätzungsbogen, Beobachtungsbogen
Organisatorisches:	Stationenarbeit vorbereiten

Auf einen Blick

Legende

AB: Arbeitsblatt; AL: Anleitung; BD: Bilder/Bildkarten

UG: Unterrichtsgespräch; EA: Einzelarbeit; PA: Partnerarbeit; GA: Gruppenarbeit



einfaches Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

1.–5. Stunde

Thema: Stationenarbeit Kombinatorik

Einstieg: L wiederholt, wie ein Entscheidungsbaum gezeichnet wird (UG)

M 1 (AB) Laufzettel „Stationenarbeit Kombinatorik“ / SuS notieren, welche Stationen sie auf welcher Niveaustufe bearbeitet haben (EA)

M 2 (AL) **Station 1: Aufgabenstellung & Tipps** / SuS lesen die Aufgabenstellung und bei Bedarf Tipps (EA)

M 3–M 5 (AB) **Station 1: Einen bunten Turm bauen** / SuS zeichnen die Möglichkeiten für einen Turm aus Bauklötzen in die Tabelle, zählen die Anzahl der Möglichkeiten und schätzen die Veränderung des Ergebnisses bei Anpassung der Bedingungen ein (EA, PA)



M 6 (AL) **Station 2: Aufgabenstellung & Tipps** / SuS lesen die Aufgabenstellung und bei Bedarf Tipps (EA)

M 7–M 9 (AB) **Station 2: Der Entscheidungsbaum** / SuS finden Eis-Kombinationen über ein Baumdiagramm und zählen die Anzahl der Möglichkeiten (EA)



M 10 (AL) **Station 3: Aufgabenstellung & Tipps** / SuS lesen die Aufgabenstellung und bei Bedarf Tipps (EA)

M 11 (BD) **Station 3: Bonbons zum Ausschneiden** / L legt Bilder (oder ausgeschnittene Bonbons) je nach Niveaustufe in Umschlägen bereit (N1 benötigt mindestens 10 Bonbons pro Sorte, N2 mindestens 20 Bonbons pro Sorte); SuS schneiden Bonbons ggf. aus (EA)

M 12–M 14 (AB) **Station 3: Bunte Bonbons verteilen** / SuS fertigen Concept Maps zu verschiedenen Kombinationen von Bonbons durch Ausschneiden, Aufkleben, Zeichnen und die symbolische Verwendung von Anfangsbuchstaben an (PA)



Materialien zur Vertiefung:

M 15 (AL) **Station 4: Aufgabenstellung & Tipps** / SuS lesen die Aufgabenstellung und bei Bedarf Tipps (EA)



M 16–M 18 (AB) **Station 4: Die Reihenfolge zählt** / SuS bearbeiten Aufgaben zu Permutationen mit verschiedenen selbst gewählten Darstellungsweisen und reflektieren diese (GA)



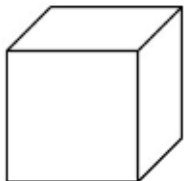
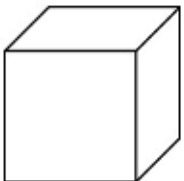
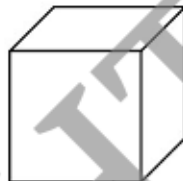
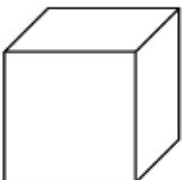
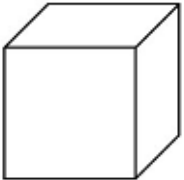
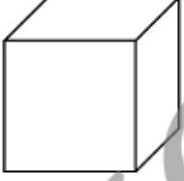
M 19 (AL) **Station 5: Aufgabenstellung & Tipps** / SuS lesen die Aufgabenstellung und bei Bedarf Tipps (EA)

Station 1: Einen bunten Turm bauen

 M 4


Aufgabe 1: Mara möchte mit 2 Bauklötzen einen Turm bauen. Sie hat **blaue**, **grüne** und **rote** Bauklötze. Wie könnte Maras Turm aussehen?

- Male die Bauklötze zuerst in den vorgegebenen Farben aus.
- Zeichne dann die Möglichkeiten, wie Maras Turm aussehen könnte.

	 blau	 grün	 rot
 blau			
 grün			
 rot			

- Zähle die Anzahl der Möglichkeiten.

Es gibt _____ Möglichkeiten.




Aufgabe 2: Wie verändert sich die Anzahl der Möglichkeiten, wenn die Bauklötze 4 verschiedene Farben haben? Skizziere im Heft und kreuze an.

Es gibt mehr weniger genauso viele Möglichkeiten.

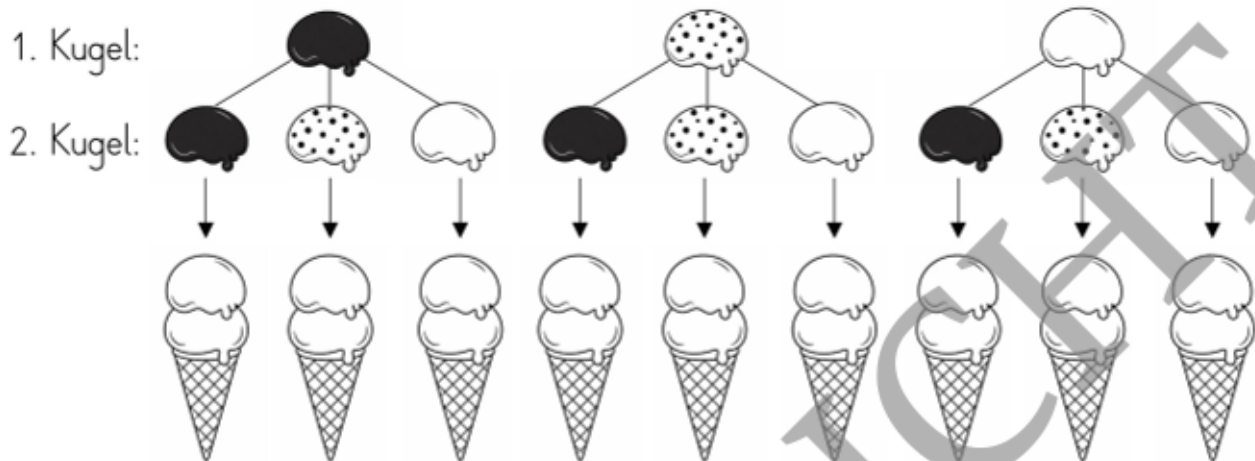
Station 2: Der Entscheidungsbaum



 **Aufgabe 1:** Stelle dir vor, du bist in einer Eisdiele und möchtest dir 2 Kugeln Eis aussuchen. Es gibt die Sorten Schoko, Cookie und Vanille.

Wie könnte dein Eis aussehen?

a) Folge dem Entscheidungsbaum und male die Kugeln auf den Waffeln richtig an.

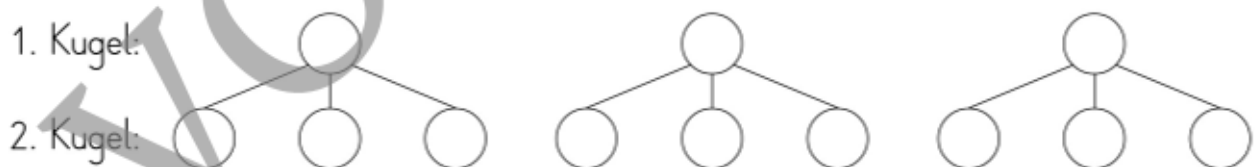


b) Schreibe alle möglichen Eis-Kombinationen auf, z. B. Schoko-Vanille.

 **Aufgabe 2:** In einer anderen Eisdiele gibt es die Sorten Erdbeere, Haselnuss und Schlumpf. Du suchst dir wieder 2 Kugeln aus. Wie könnte dein Eis aussehen?

a) Jeder Kreis im Entscheidungsbaum ist eine Kugel. Male die Kreise passend an.

Erdbeere = rosa, Haselnuss = braun, Schlumpf = blau



b) Schreibe wieder alle möglichen Eis-Kombinationen auf.

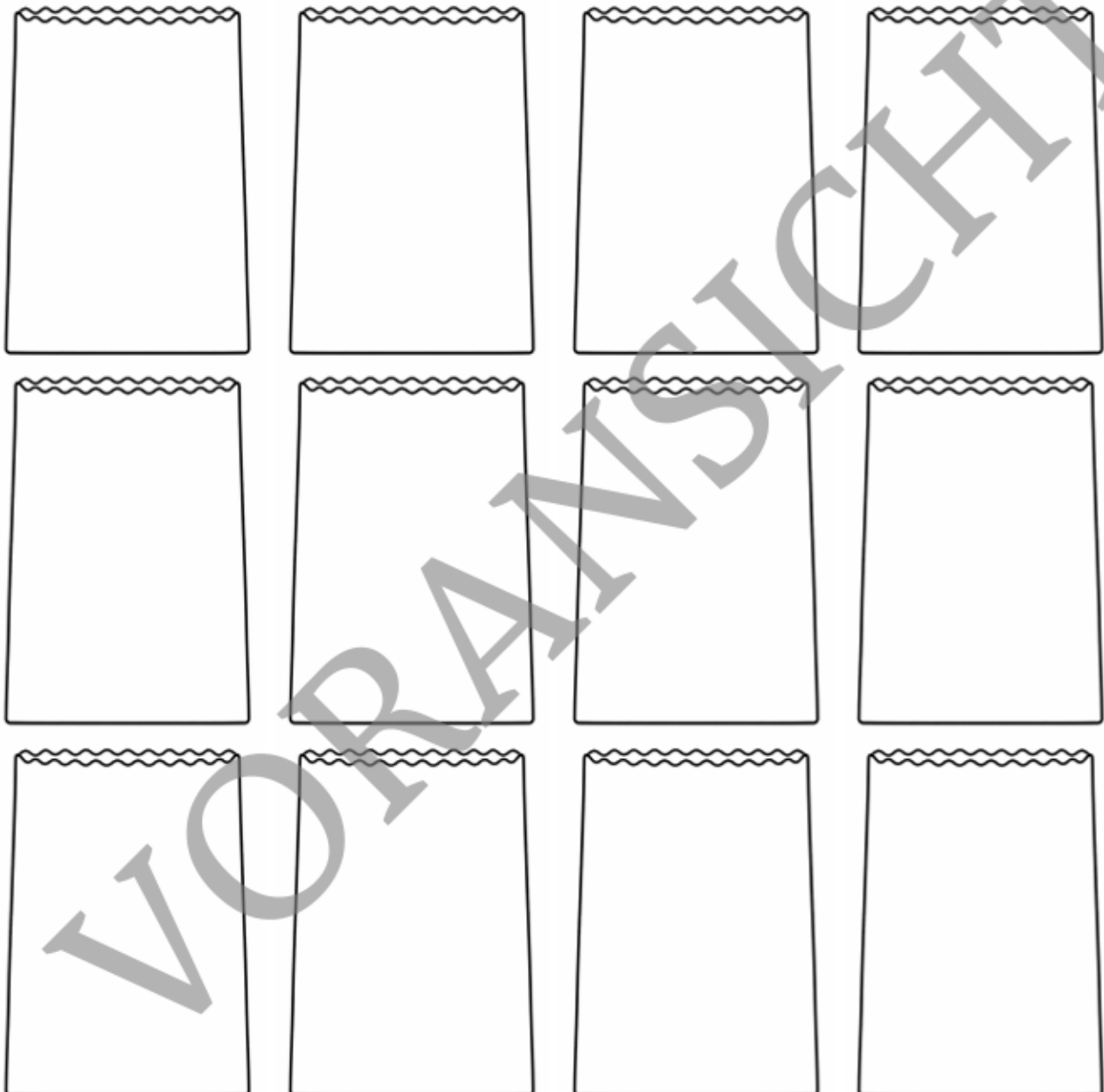
Station 3: Bunte Bonbons verteilen

 M 12


Aufgabe 1: Stelle dir vor, du möchtest für deine Geburtstagsfeier Tüten mit bunten Bonbons befüllen. In jede Tüte kommen 3 Bonbons. Es gibt 3 Sorten: Himbeere (**rot**), Zitrone (**gelb**) und Blaubeere (**blau**).

Welche Bonbon-Kombinationen sind möglich?

Lege immer 3 Bonbons in eine Tüte. Die Sorten in einer Tüte dürfen sich wiederholen. Die Reihenfolge ist egal. Klebe die Bonbons auf.



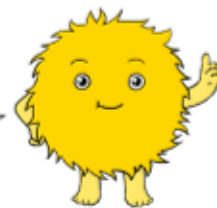
Aufgabe 2: Jedes Kind soll noch eine zweite Bonbon-Tüte mit jeweils 3 Bonbons und 3 anderen Sorten bekommen: Erdbeere (**rosa**), Karamell (**braun**) und Kiwi (**grün**). Welche Kombinationen sind möglich?


Male die neuen Bonbon-Tüten in dein Heft. Die Sorten dürfen sich wiederholen.

Station 4: Die Reihenfolge zählt

 M 17

Du kannst die Aufgaben durch Ausprobieren, durch Zeichnen, mit einer Tabelle oder mit einem Entscheidungsbaum lösen.



 **Aufgabe 1:** Stelle dir vor, dass sich Kinder in einer Reihe nebeneinander aufstellen.

- Ida, Mark, Amira und Kurt stehen in einer Reihe nebeneinander. Wie viele Möglichkeiten gibt es für ihre Reihenfolge?
- Ben, Sarah, Lea und Anton stehen in einer Reihe nebeneinander. Ben und Lea streiten sich oft. Wie viele Möglichkeiten gibt es für ihre Reihenfolge, wenn Ben und Lea nicht nebeneinanderstehen?
- Wie bist du vorgegangen, um alle Möglichkeiten zu finden? Sprich darüber.

 **Aufgabe 2:** Du belegst einen Burger mit 3 Zutaten:



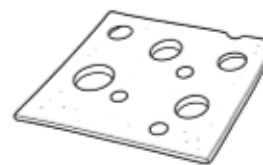
Burgerpatty



Salat




Tomate



Käse

- Wie viele Möglichkeiten gibt es für die Reihenfolge der Zutaten? Verwende eine andere Methode als in Aufgabe 1.
- Wie bist du vorgegangen, um alle Möglichkeiten zu finden?
- Vergleiche dein Ergebnis mit dem aus Aufgabe 1. Was fällt dir auf? Sprich darüber.

 **Aufgabe 3:** Du erstellst ein Passwort aus den Buchstaben H, M, X und P. Jeder Buchstabe kommt genau einmal vor.

- Wie könnte das Passwort heißen? Finde alle Möglichkeiten.
- Wie bist du vorgegangen, um alle Möglichkeiten zu finden? Sprich darüber.