

II.4.5

Mathematik – Häufigkeit & Wahrscheinlichkeit

Zu Besuch bei Familie Ruf – die Welt der Kombinatorik entdecken

Olga Radic-Brinster



© RAABE 2022

© victoria p./Adobe Stock

Seit einigen Jahren ist der Bereich „Wahrscheinlichkeit“ in vielen Bildungs- und Lehrplänen der Grundschule verankert. Dabei macht es Kindern nicht nur Spaß, kombinatorische Aufgabenstellungen zu lösen, sondern sie werden zunehmend an ein systematisches Vorgehen herangeführt und erwerben so grundlegende fachliche Kompetenzen. Da Kinder gerne knobeln und forschen, fällt es meist leicht, sie für diese Teildisziplin der Mathematik zu begeistern. Außerdem stehen sie im Alltag oft vor kombinatorischen Aufgaben, ohne diese bewusst wahrzunehmen. Daher ist die Bedeutsamkeit der Kombinatorik offensichtlich.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	1 und 2
Dauer:	ca. 8 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Kombinatorische Aufgaben lösen
Thematische Bereiche:	Kombinationen finden; Anzahl verschiedener Kombinationen bestimmen; Informationen kombinieren; Systematisches Vorgehen üben
Medien:	Ausschneidematerial, Bilder, Test, Selbsteinschätzungsbogen, Beobachtungsbogen

Was Sie zu diesem Thema wissen sollten

Kombinatorik befasst sich mit der Frage: Welche und wie viele Möglichkeiten gibt es? Diese Fragestellungen können in allen Klassenstufen auf unterschiedlichem Niveau bearbeitet werden und stellen eine Möglichkeit dar, problemlösendes und logisches Denken zu schulen. Vor allem das Problemlösen gehört mittlerweile zu den wichtigsten Schlüsselqualifikationen, die bereits im Grundschulalter erworben werden sollen. Darunter versteht man eine Strategie, die den Kindern hilft, ein mathematisches Problem zu lösen, zu dem sie keine rechnerische Lösung kennen. Außerdem bieten kombinatorische Fragestellungen viele Möglichkeiten für Kinder, über spielerische Handlungen grundlegende mathematische Begriffe und Beziehungen anzuwenden und zu üben. Aufgaben aus der Kombinatorik regen die Kommunikation über gewählte Strategien bereits bei Grundschülerinnen und Grundschulern an. Kinder lernen zudem verschiedene Darstellungsmöglichkeiten kennen. Sie erstellen im Rahmen dieses Themas Skizzen und Tabellen und erarbeiten Baumdiagramme.

Hinweise zu den Materialien

Hinweise zu einzelnen Materialien

Es bietet sich im Rahmen von **M 7–M 9** an, zur Überprüfung der Richtigkeit der Lösung echte Fahrradschlösser mitzubringen. Der Bezug zur Realität wird für die Schülerinnen und Schüler dadurch greifbar und motiviert sie, weitere kombinatorische Aufgaben zu lösen. Bei **M 10–M 12** kann man bei der Lösungsfindung alternativ die Kinder in die Rolle einer der Personen schlüpfen lassen und gemeinsam mit den anderen nach Kombinationen suchen. Auf diese Art und Weise können aber auch die Ergebnisse der Einzelarbeit im Plenum präsentiert werden. Das Einsetzen von realen Gegenständen (Geschirr) bei **M 13** kann das systematische Probieren unterstützen.

Bei **M 18–M 20** besteht der zusätzliche Anspruch, dass es um Raum-Lage und die Präpositionen „neben“, „vor“ und „auf“ geht. Die Begriffe können je nach Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler durch vorgängige Legeübung vorentlastet werden.

Weitere Materialien zur Unterrichtseinheit

Am Ende der Einheit finden Sie einen Test (**M 22**), einen Selbsteinschätzungsbogen (**M 23**) und einen Beobachtungsbogen (**M 24**). Mitglieder von *RAAbits Grundschule online* finden Lösungen und eine veränderbare Word-Datei unter www.raabits.de/grundschule.

Hinweise zur Differenzierung

M 1–M 3, **M 4–M 6**, **M 7–M 9**, **M 10–M 12**, **M 14–M 16** und **M 18–M 20** sind dreifach differenziert. Sowohl qualitativ als auch quantitativ differenzierte Arbeitsblätter bieten jedem Kind den Zugang zum Thema auf seinem eignen Niveau. Bei weiteren Arbeitsblättern arbeiten die Schülerinnen und Schüler entweder mit einem anderen Kind oder in einer kleinen Gruppe. Das fördert die Sozialkompetenz.

Auf einen Blick

Legende der Abkürzungen:

AB: Arbeitsblatt; BD: Bilder/Bildkarten

UG: Unterrichtsgespräch; EA: Einzelarbeit; PA: Partnerarbeit



leichtes Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

1. Stunde

Thema: Erste Kombinationen finden

Einstieg: L stellt kurz Familie Ruf vor, die vor unterschiedliche kombinatorische Fragestellungen gestellt wird

M 1–M 3 (AB) **Geschenke kombinieren** / Die SuS finden unterschiedliche Geschenk-kombinationen für den vorgegebenen Gesamtbetrag; die Situation kann mit realen Gegenständen oder entsprechenden Bildern und passenden Preisschildern nachgestellt werden (EA, PA, UG)



Vorbereitung: ggf. Preisschilder und Gegenstände vorbereiten

Benötigt: ggf. Preisschilder und Gegenstände

2. Stunde

Thema: Anzahl verschiedener Kombinationen bestimmen

M 4–M 6 (AB) **Geschenkverpackungen kombinieren** / Die SuS versuchen, durch Probieren die Anzahl verschiedener Geschenkverpackungen zu finden, dabei stellen sie Vermutungen an und prüfen diese; L bespricht mit leistungsstärkeren Kindern eine strategische Vorgehensweise (EA, UG)



Vorbereitung: ggf. Legematerial M 4 vorbereiten (laminieren und auseinanderschneiden)

3./4. Stunde

Thema: Kombinationen finden

M 7–M 9 (AB) **Einen Zahlen-Code knacken** / Die SuS bestimmen unter Berücksichtigung der Angaben die letzten zwei Codeziffern eines Fahrradschlösses durch die Kombination ausgewählter Zahlen (EA, PA)



M 10–M 12 (AB) **Elemente in einer Reihe kombinieren** / Die SuS suchen nach verschiedenen Kombinationen der Reihenfolge bei der Fahrradfahrt (EA, PA); die Ergebnisse werden im Plenum festgehalten (UG)



Vorbereitung: ggf. Legematerial M 7, M 8, M 10, M 11 vorbereiten (laminieren, auseinanderschneiden)

Benötigt: ggf. echte Fahrradschlösser zur Prüfung der Codes

5. Stunde

Thema: Weitere Kombinationen finden

M 13 (AB) **Tischgedeck kombinieren** / Die SuS arbeiten in Paarbeit unterschiedliche Kombinationen von Tassen, Tellern und Schüsseln aus, dabei müssen sie ihre Vorgehensweise thematisieren (PA, UG)

Vorbereitung: evtl. farbiges Geschirr zur Demonstration vorbereiten

Benötigt: evtl. farbiges Geschirr

6. Stunde

Thema: Informationen aus einer Tabelle entnehmen und kombinieren

M 14–M 16 (AB) **Zutaten auf einer Pizza kombinieren** / Die SuS entnehmen der Tabelle Informationen, kombinieren sie, füllen die Lücken in der Tabelle sinnvoll und ergänzen Informationen durch eigene Beispiele für einen möglichen Pizzabelag (EA, PA)



7. Stunde

Thema: Kombinationen handelnd finden

M 17 (AB) **Eine Mannschaft zusammenstellen** / Die SuS finden handelnd alle möglichen Kombinationen von 2er-Mannschaften, dabei soll die strukturierte Vorgehensweise im Anschluss thematisiert werden (GA, UG)

Vorbereitung: ggf. Namensschilder für jede Gruppe vorbereiten, alternativ Figuren

Benötigt: Namensschilder oder Figuren

8. Stunde

Thema: Informationen kombinieren und Kombinationen finden

M 18–M 20 (BD, AB) **Informationen kombinieren** / Die SuS beschäftigen sich in dieser Aufgabe mit Raum-Lage-Beziehungen, dabei werden die Präpositionen „neben“ „vor“ und „auf“ gebraucht (EA, PA)

M 21 (AB) **Ein einfaches Baumdiagramm erstellen** / Die SuS verschaffen sich einen Überblick über alle möglichen Kombinationen, indem sie in Paarbeit ein Baumdiagramm erstellen (PA)

Vorbereitung: ggf. Bilder M 18–M 20 vergrößern



