Wahrscheinlichkeit

erst einzeln zählen, dann den Bruch bilden

Klasse 9/10 · 45–60 min · Förderunterricht, Lernzeit, Nachhilfe

In dieser Stunde

		kopieren
Überblick und Ablauf	S. 2	nur für Sie
Fehlerbilder erkennen	S. 3	nur für Sie
Aufwärm-Blitzkarten	S. 4	einmal je Gruppe, auf Karton
Arbeitsblatt in fünf Stufen	S. 5–6	für alle Jugendlichen
Plus-Seite	S. 7	für alle Jugendlichen
Fehler-Detektiv	S. 8	für alle Jugendlichen
Abschluss-Spiel	S. 9	einmal je Gruppe, auf Karton
Exit-Tickets	S. 10	eine Seite für drei Personen
Lösungen	S. 11–12	nur für Sie

Ablauf

Aufwärmen	**5–8′**
Hauptteil	**20–25′**
Fehler-Detektiv	**5–8′**
Bewegung	**2–3′**
Abschluss	**8–10′**



Am Ende können die Jugendlichen sagen …

Ich bestimme eine Wahrscheinlichkeit: günstige durch mögliche Ergebnisse.

Ich schreibe sie als Bruch, Dezimalzahl und Prozent.

Ich nutze das Gegenereignis: 1 minus P.

Fünf Stützstufen im Arbeitsblatt

1. **Merken** — Merksatz mit Bild
2. **Zuschauen** — vorgerechnetes Beispiel
3. **Mitmachen** — Aufgaben mit Tipp
4. **Selbermachen** — Aufgaben ohne Hilfe
5. **Nachdenken** — erklären und begründen

Vorbereitung: etwa 15 Minuten (kopieren, 24 Karten schneiden). Für Nebenrechnungen: Heft oder Karopapier.

© Martin Schäpe

Wahrscheinlichkeit: erst einzeln zählen, dann den Bruch bilden

Ziel: Die Jugendlichen bestimmen Wahrscheinlichkeiten als „günstig durch möglich“ in Bruch, Dezimalzahl und Prozent. Sie nutzen das Gegenereignis und schätzen über relative Häufigkeiten.

> **Lehrplan:** In NRW gehören Laplace-Regel, Gegenereignis und Schätzen über relative Häufigkeiten in allen Schulformen und Kursen zur ZP10, nach den alten Kernlehrplänen (Prüfungen 2026 und 2027) wie nach denen von 2022; Laplace-Regel und relative Häufigkeit stehen in beiden Formelsammlungen. Zwei Würfel und zwei Münzen zählen wir als Laplace-Versuch mit Ergebnistabelle aus (36 bzw. 4 Ergebnisse); die Augensumme ist in den Teil-1-Beispielen als MSA markiert. Pfadregeln: an Gesamt- und Hauptschulen E-Kurs bzw. MSA (Stunde 8).

Phase	Zeit	Was passiert	Seite
Aufwärmen	**5–8 min**	Blitzkarten ohne Taschenrechner ziehen, laut lösen. Stapel „sicher“ und „noch üben“ bilden.	S. 4
Hauptteil	**20–25 min**	Steckwürfel aus dem Beutel einzeln hinlegen, Klemmbaustein werfen, mit zwei Würfeln in der Summentabelle suchen. Danach Arbeitsblatt Stufe für Stufe. Sichere Jugendliche: Plus-Seite.	S. 5
Fehler-Detektiv	**5–8 min**	Vier Lösungen prüfen, Fehler benennen, richtig rechnen.	S. 8
Bewegung	**2–3 min**	Wahrscheinlichkeitsstrahl: Kreppband am Boden von 0 (unmöglich) bis 1 (sicher). Ereigniskarten „Würfel zeigt …“ mit 7, 6, gerade Zahl, höchstens 5, 1 bis 6; dazu „Münze zeigt Kopf“, „Beutel: rot“, „Beutel: blau“. Karte ziehen, an die passende Stelle stellen. Einzelnachhilfe: Karte ziehen, Stelle zeigen, begründen.	–
Abschluss	**8–10 min**	Memory „Gleiche Chance, andere Schreibweise“, danach Exit-Ticket.	S. 9

Nur 45 Minuten? Selbermachen a–d, Fehler-Detektiv mit zwei Fällen mündlich, Memory mit vier Paaren.

Vorwissen

- Brüche kürzen und erweitern
- Bruch, Dezimalzahl und Prozent umwandeln (ein Viertel = 0,25 = 25 %)
- relative Häufigkeit aus einer Strichliste (Klasse 5–8)
- Würfel, Münze und Glücksrad aus dem Alltag

Material

- Seiten dieser Stunde, einseitig kopiert; Schere
- zwei Spielwürfel in zwei Farben (z. B. rot und blau)
- ein Klemmbaustein mit 2 × 4 Noppen als Wurfgerät
- Stoffbeutel mit 8 Steckwürfeln: 3 rote und 5 blaue
- Kreppband; 8 Ereigniskarten (Liste bei „Bewegung“)

Einstieg mit den Händen

Zeigen Sie den Beutel mit 3 roten und 5 blauen Steckwürfeln. Frage: „Es gibt zwei Farben. Ist Rot dann eine Fifty-fifty-Chance?“ Die Jugendlichen legen die Steckwürfel einzeln hin und zählen: 3 von 8 sind rot. Dann wirft jede Person den Klemmbaustein zehnmal, alle Würfe werden zusammengezählt. Wie oft liegt er auf der Seite? Hier hilft nur Ausprobieren. Erst jetzt die Regel „günstig durch möglich“ notieren und klären, wann sie gilt.

So nutzen Sie die Stufen

Das Arbeitsblatt führt vom **Merken** über das **Zuschauen** (vorgerechnetes Beispiel) und **Mitmachen** (Aufgaben mit Tipp) zum **Selbermachen** und **Nachdenken**. Vorgerechnete Beispiele helfen vor allem Einsteigern; wer schon sicher ist, lernt mehr durch eigenes Lösen. Sichere Jugendliche überspringen deshalb Stufe 2 und gehen nach Stufe 4 zur Plus-Seite. Jugendliche, die hängen, bleiben bei Stufe 3 und bekommen die zwei Würfel, den Klemmbaustein und den Beutel in die Hand. Stufe 5 machen alle – unsichere Jugendliche mündlich am Material.

Fehlerbilder erkennen und auffangen

Die ersten beiden Fehlvorstellungen sind in der Forschung beschrieben und verbreitet; die anderen kennen wir aus der Förderpraxis, ohne belegte Häufigkeit.

Summen 2 bis 12, also $P(4) = \frac{1}{11}$

Alle Ergebnisse gelten als gleich wahrscheinlich

Nachfragen: Auf wie viele Arten fällt die Summe 4? Unterscheide den roten und den blauen Würfel.

Impuls: Zwei Würfel in zwei Farben: 6-mal-6-Tabelle ausfüllen und auszählen.

12 Würfe, eine Sechs: Der Würfel ist unfair.

„Die Sechs ist am schwersten" – wenige Würfe zählen

Nachfragen: Was erwartest du bei 12 Würfen, was bei 600?

Impuls: Würfe vieler Durchgänge sammeln; relative Häufigkeit nach 10, 50, 100 Würfen notieren.

3 rote, 5 blaue: $P(\text{rot}) = \frac{1}{2}$

Farben statt einzelner Kugeln gezählt

Nachfragen: Wie viele Steckwürfel kann deine Hand greifen? Wie viele sind rot?

Impuls: Steckwürfel einzeln hinlegen, die günstigen einkreisen, dann „3 von 8" sprechen.

2 von 5 Feldern: $P = \frac{5}{2}$

Günstig und möglich vertauscht

Nachfragen: Kann eine Wahrscheinlichkeit größer als 1 sein? Was steht oben, was unten?

Impuls: Wahrscheinlichkeitsstrahl von 0 bis 1 neben das Blatt legen, Ergebnis einordnen.

Wortspeicher

Ergebnis	was herauskommen kann, z. B. die 4 beim Würfeln
Ereignis E	Auswahl von Ergebnissen, z. B. „gerade Zahl"
günstig / möglich	passt zum Ereignis / kann vorkommen
Laplace	alle Ergebnisse gleich wahrscheinlich
Gegenereignis	alles andere: P(nicht E) = 1 – P(E)
relative Häufigkeit	Treffer durch Versuche

Wenn es hakt

- Nur mit einem Würfel und dem Beutel arbeiten; jedes Ergebnis einzeln hinlegen und zählen.
- Vor jeder Rechnung zwei Fragen: „Was ist möglich? Was ist günstig?" Beide Anzahlen aufschreiben.
- Hakt das Umwandeln: Liste mit Halben, Vierteln, Fünfteln und Zehnteln als Dezimalzahl und Prozent neben das Blatt legen.

Aufwärm-Blitz



1/4 = 0,25 = 25 %: Solche Paare sparen dir in Teil 1 Zeit.

✂ Karten ausschneiden, mischen, verdeckt stapeln.

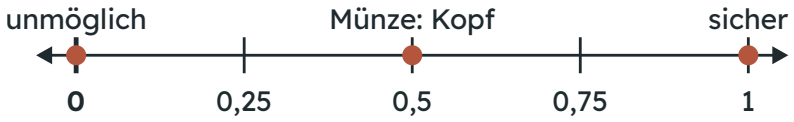
1 $\frac{1}{4}$ als Prozent	**2** $\frac{7}{20}$ als Dezimalzahl
3 Kürze $\frac{6}{36}$ so weit wie möglich.	**4** $1 - \frac{3}{10}$
5 0,05 als Prozent	**6** Wie viele Augenzahlen eines Würfels sind größer als 4?
7 20 % von 60	**8** Was ist größer: $\frac{3}{8}$ oder 40 %?

Wahrscheinlichkeit: erst einzeln zählen, dann den Bruch bilden

Stufe 1 Merken

Wenn alle Ergebnisse gleich wahrscheinlich sind, gilt: P(E) = Anzahl günstige durch Anzahl mögliche Ergebnisse.

- Einzeln zählen: jede Kugel, jedes Feld, jede Seite. Nicht die Farben zählen.
- Gegenereignis: P(nicht E) = 1 – P(E).
- P liegt zwischen 0 (unmöglich) und 1 (sicher), also zwischen 0 % und 100 %.



Mit den Händen

Würfle zehnmal mit dem roten (oben) und dem blauen Würfel (links). Kreuze jeden Wurf in der Tabelle an. Wie viele Felder zeigen die Summe 6?

+	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12



Stufe 2 Zuschauen

Losbude: 40 Lose, davon 6 Gewinne

Bruch bilden	$P(\text{Gewinn}) = \frac{6}{40}$
Kürzen, in Prozent	$\frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 15\ \%$
Gegenereignis	P(Niete) = 1 – 15 % = 85 %

Kontrolle: Gewinn und Niete ergeben zusammen 100 %.

Zwei Würfel, rot und blau: Augensumme 5

Alle Paare zählen	$6 \cdot 6 = 36$
Summe 5 suchen	1 + 4, 2 + 3, 3 + 2, 4 + 1
Bruch kürzen	$P = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

Nicht $\frac{1}{11}$: Die Summen 2 bis 12 sind nicht gleich wahrscheinlich.