



Bearbeite die einzelnen Fragen mit Hilfe deines Banknachbarn! Helft euch gegenseitig!

1. Aufgabe – Wahrscheinlichkeit

Zuerst einmal sollten wir jetzt klären, was das eigentlich ist, eine Wahrscheinlichkeit. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit einem Würfel eine 4 zu werfen? Nun ja, es gibt 6 verschiedene Ausgänge und nur einer ist „der Richtige“. Also haben wir eine „1 aus 6“ Chance. Das entspricht mathematisch einem Bruch: $1/6$. Allgemein kannst du eine Wahrscheinlichkeit immer bestimmen durch folgenden Bruch:

$$\frac{\text{Anzahl der guten Ausgänge}}{\text{Anzahl der möglichen Ausgänge}}$$

Wobei man hier darauf achten muss, dass die Ausgänge alle gleichwahrscheinlich sind. Bei einem gezinkten Würfel, der immer eine 6 anzeigt, ist die Wahrscheinlichkeit, eine 4 zu erwürfeln leider nicht mehr 1 aus 6!

- Fasse den Text in einem kurzen Merksatz in deinem Heft zusammen!
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, bei einem Wurf eine gerade Zahl zu erwürfeln.
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, bei einem Wurf eine ungerade Zahl zu erwürfeln.
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, bei einem Wurf eine 5 oder 6 zu erwürfeln.
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, bei einem Wurf eine Zahl kleiner gleich 4 zu erwürfeln.
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, eine gerade Zahl oder eine 5 zu erwürfeln.
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, eine Zahl kleiner 3 oder größer 4 zu erwürfeln.

2. Aufgabe – Interpretieren von Wahrscheinlichkeiten

Wenn wir die Wahrscheinlichkeit aus b) betrachten, dann ist sie gleich dem Bruch $3/6$. Das ist $1/2$ bzw. 0.5. Und das kann man in Prozenten ausdrücken als 50% (Prozent von lateinisch „pro centum“ – von Hundert und 50% sind 50 von 100 sind $50/100$ und das ist ja genau $1/2$!). Die Frage ist, was ist eine hohe bzw. eine niedrige Wahrscheinlichkeit?!

- Gib ein Beispiel eines Zufallsereignisses, bei dem die Eintrittswahrscheinlichkeit 50% ist.
- 6 Richtige im Lotto kommen in einem von 14 Mio. Fällen vor. Drücke das in Prozent aus.
- Findest Du, dass 6 Richtige im Lotto sehr wahrscheinlich sind? Nimm an, du spielst 100mal im Jahr. Wie lange wirst du etwa spielen müssen, um ziemlich sicher einmal diese 6 Richtige zu bekommen?
- Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Neugeborenes ein Junge ist, beträgt 51,4%. Was bedeutet das?
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Schüler der Klasse weiblich ist.
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Schüler der Klasse blond ist.
- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Schüler der Klasse braune Augen hat.

3. Aufgabe – Ereignis und Gegenereignis

Die Summe der Wahrscheinlichkeiten aller Ausgänge ist immer 100%. Man kann oft Ausgänge als „Gegenereignis“ eines anderen auffassen. In 50% der Fälle würfelt man mit einem Würfel eine gerade Zahl. Dann muss in allen anderen Fällen eine ungerade Zahl gefallen sein. Also zu $100\% - 50\% = 50\%$. Das ist oft praktisch zum Berechnen von Wahrscheinlichkeiten.

- Bestimme zu allen Ausgängen der 1. Aufgabe die Gegenereignisse und überprüfe, ob die Summe der Wahrscheinlichkeiten 100% ergibt.
- Was ist das Gegenereignis zu „Schüler hat grüne Augen“, wenn man die Augenfarbe kontrolliert?

4. Aufgabe – Durchschnitt

Was ist der Durchschnitt von 2 und 3? Natürlich 2,5. Was ist der Durchschnitt von 1,2,3,4,5,6? Das wäre $(1+2+3+4+5+6)$ durch 6. Also 3,5.

- Berechne den Durchschnitt von 2, 4 und 17.
- Berechne den Durchschnitt von 3, 3, 2, 1 und 5.

5. Aufgabe – Erwartungswert

Der Erwartungswert ist die Zahl, die wir bei einem Zufallsexperiment als Ergebnis erwarten. Für einen sechsseitigen Würfel erwarten wir exakt den Durchschnitt 3,5. Begründe dies!

- Bestimme den Erwartungswert für dieses Experiment: Du legst ein 2€-Stück, ein 1€-Stück, ein 50cent-Stück und ein 1cent-Stück in eine Schachtel, mischst durch und lässt eine Münze zufällig herausfallen.
- Du hast eine Schublade mit 4 blauen und 2 roten Socken. Macht es hier Sinn, von einer erwarteten Farbe zu sprechen?!

6. Aufgabe – Jetzt wird's kompliziert!

Nimm dir einen roten und einen blauen Würfel.

- Überlege dir die Möglichkeiten, mit beiden Würfeln gemeinsam eine 8 zu erwürfeln. Notiere dir alle Fälle.
- Welche Möglichkeiten für eine 2 hast du? Und eine 11?
- Notiere dir zu jedem möglichen Ergebnis von 2 bis 12 alle möglichen Ausgänge.
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, eine 2 oder eine 12 zu werfen?
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, eine 2 oder eine 3 zu werfen?
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, zweistellig zu werfen?
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, eine ungerade Zahl zu werfen?
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, eine 2, 3 oder eine 4 zu werfen?
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, 5 oder mehr zu werfen? (Tipp: Gegenereignis!)
- Zeichne ein Schaubild. x-Achse: Würfelsumme, y-Achse: Wahrscheinlichkeit. Lies anhand des Schaubilds ab, welche Zahl am häufigsten Fallen sollte.

Zusatzaufgabe (schwer!)

Du hast 3 Würfel. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit,

- keine 6 zu würfeln?
- eine 3 zu würfeln?
- eine gerade Zahl dabei zu haben?
- nur 1 oder 2 zu würfeln?