Zufall und Wahrscheinlichkeit

MATHEMATIK • STOCHASTIK • HANDOUT UND ÜBUNG

Beim Würfeln weißt du vorher nicht, welche Zahl kommt. Das ist **Zufall**. Die Chance für ein Ergebnis heißt **Wahrscheinlichkeit**.

1 DIE FORMEL VON LAPLACE

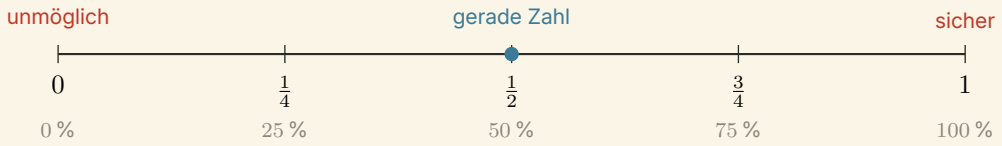
ERGEBNIS UND EREIGNIS

Ein **Ergebnis** ist ein möglicher Ausgang (beim Würfel: $1, 2, 3, 4, 5, 6$ – also 6 mögliche Ergebnisse).
Ein **Ereignis** ist eine Gruppe von Ergebnissen, z. B. „gerade Zahl“ $= \{2, 4, 6\}$ (3 **günstige** Ergebnisse).

FORMEL VON LAPLACE

$$P(\text{Ereignis}) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl aller möglichen Ergebnisse}}$$ (wenn alle Ergebnisse gleich wahrscheinlich sind)

$P(6) = \frac{1}{6}$ $P(\text{gerade}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 50\,\%$ $P(\text{größer als } 4) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$



TIPP **Fehler:** Fünfmal keine 6 – „jetzt ist die 6 fällig“ ist **falsch**! Der Würfel hat kein Gedächtnis. Bei jedem Wurf ist $P(6) = \frac{1}{6}$.

2 Übungen

Aufgabe 1

Du würfelst einmal. Berechne die Wahrscheinlichkeit.

a) eine 5 b) eine ungerade Zahl c) eine Zahl größer als 2 d) eine 7 e) eine Zahl kleiner als 7

Aufgabe 2

Ein Glücksrad hat 10 gleich große Felder: 4 gelb, 3 blau, 2 rot, 1 grün. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für

a) gelb b) rot c) **nicht** blau

Aufgabe 3

Lisa wirft eine Münze dreimal und bekommt dreimal Kopf. Sie sagt: „Jetzt kommt bestimmt Zahl.“ Hat sie recht? Erkläre.

AUFGABE 4

Zusatz (kann entfallen): In einer Tüte liegen Karten mit den Zahlen 1 bis 10. Du ziehst eine Karte. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für a) eine Primzahl b) eine Zahl, die durch 3 teilbar ist?

LÖSUNGEN

A1: a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ c) $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ d) 0 (unmöglich) e) 1 (sicher)

A2: a) $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ b) $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$ c) $\frac{7}{10}$ (7 Felder sind nicht blau)

A3: Nein. Die Münze hat kein Gedächtnis. Bei jedem Wurf ist $P(\text{Zahl}) = \frac{1}{2}$.

A4: a) Primzahlen 2, 3, 5, 7: $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ b) 3, 6, 9: $\frac{3}{10}$