Zufallsversuch

Versuche mit unvorhersehbarem Ausgang – ein- und mehrstufig, mit Baumdiagramm.

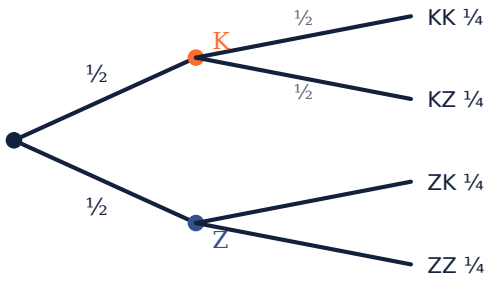
Was ist ein Zufallsversuch?

Ein Zufallsversuch ist ein Vorgang, der beliebig oft unter gleichen Bedingungen wiederholt werden kann, dessen Ausgang aber nicht vorhersagbar ist – z. B. Würfeln, Münzwurf, Ziehen einer Kugel.

Mehrstufige Zufallsversuche

Werden mehrere Zufallsversuche hintereinander ausgeführt, stellt man sie mit einem Baumdiagramm dar. Es gelten die Pfadregeln:

- Multiplikationsregel: Wahrscheinlichkeiten entlang eines Pfades werden multipliziert.
- Additionsregel: Wahrscheinlichkeiten verschiedener Pfade (für dasselbe Ereignis) werden addiert.



Zweimaliger Münzwurf (K = Kopf, Z = Zahl)

Mit oder ohne Zurücklegen

Beim Ziehen mit Zurücklegen bleiben die Wahrscheinlichkeiten gleich, ohne Zurücklegen ändern sie sich von Stufe zu Stufe.

Beispiele

Beispiel 1

Zweimal Münze: P(„genau einmal Kopf“) $= P(\mathrm{KZ}) + P(\mathrm{ZK}) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} =$ ½

Beispiel 2

Urne mit 3 roten, 2 blauen Kugeln, zweimal ohne Zurücklegen: P(beide rot) $= \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} =$ 0,3

Typische Fehler

- Pfadwahrscheinlichkeiten addieren statt multiplizieren.
- Bei „ohne Zurücklegen“ die Anzahl nicht verringern.
- Pfade vergessen, die zum Ereignis gehören.

Übungsaufgaben

Aufgabe	Lösung
Dreimal Münze: P(dreimal Kopf)?	$(\frac{1}{2})^3 = \frac{1}{8}$
Zweimal würfeln: P(zweimal Sechs)?	$\frac{1}{36}$
Urne 4 rot, 6 blau, zweimal mit Zurücklegen: P(beide blau)?	$0{,}6 \cdot 0{,}6 = 0{,}36$
Wie Aufgabe 3, aber ohne Zurücklegen?	$\frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{1}{3}$