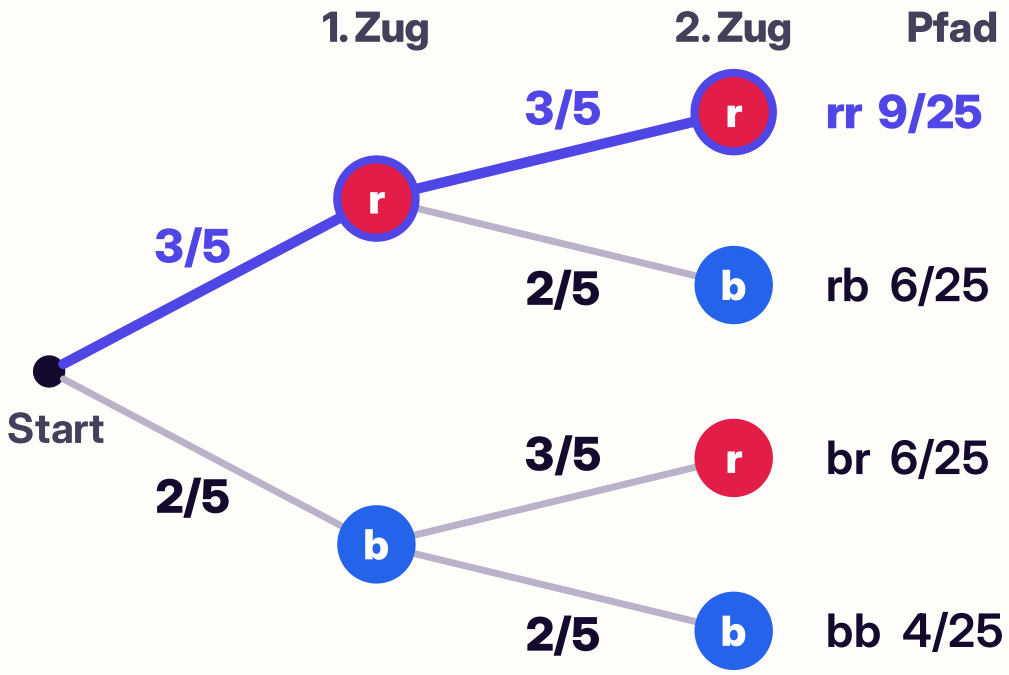
MATHE · SPICKZETTEL ZUM AUSDRUCKEN

Baumdiagramm auf einen Blick



Beispiel: Im Beutel liegen 3 rote und 2 blaue Kugeln. Du ziehst zweimal mit Zurücklegen.

Aufbau
Jede **Stufe** ist ein Zug oder Wurf. Jeder **Ast** ist ein Ergebnis mit seiner Wahrscheinlichkeit. Ein **Pfad** führt vom Start bis zum Ende. Die Äste an einem Knoten ergeben zusammen 1.

Pfadregeln
1. Pfadregel: Auf dem Pfad multiplizieren, P(rr) = 3/5 · 3/5 = 9/25.
2. Pfadregel: Pfade addieren, genau eine rote: 6/25 + 6/25 = 12/25.

Ohne Zurücklegen
Nach dem ersten Zug liegt eine Kugel weniger im Beutel: erst 3/5, dann 2/4.
P(rr) = 3/5 · 2/4 = 3/10.

Mindestens einmal: Gegenereignis
P(mindestens einmal) = 1 − P(keinmal). Dreimal würfeln, mindestens eine 6:
1 − 125/216 = 91/216.

Häufige Fehler

- **Falsch:** auf dem Pfad addieren. Auf dem Pfad wird multipliziert.
- **Falsch:** ohne Zurücklegen den Nenner gleich lassen. Er wird um 1 kleiner.
- **Falsch:** bei „mindestens einmal“ die Einzelwerte addieren. Rechne 1 − P(keinmal).

MATHE · ÜBUNGEN

Jetzt du: Übungen 1 bis 5

Name: _____ Datum: _____

Zeichne, wo es passt, zuerst das Baumdiagramm in die Kästchen, dann rechne.

1. Du würfelst einmal mit einem normalen Würfel. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für eine Zahl größer als 4?

2. Schreib als Dezimalzahl und in Prozent: a) 1/4; b) 3/5; c) 1/8; d) 7/20

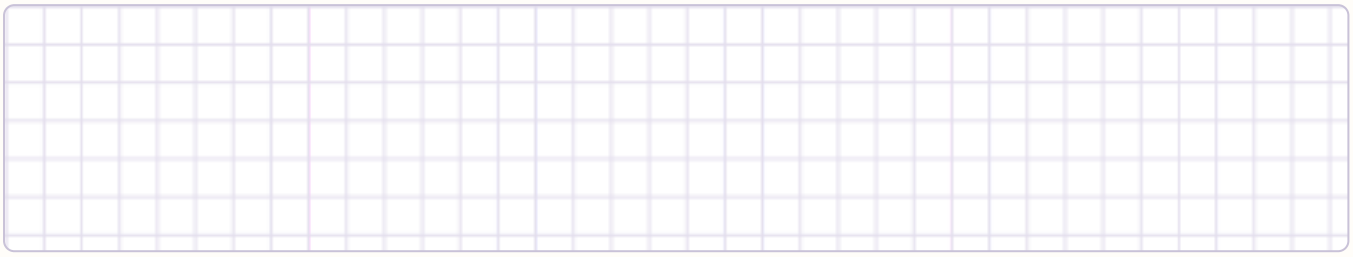
3. In einem Beutel liegen 4 rote, 5 blaue und 1 gelbe Kugel. Du ziehst eine Kugel. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für a) Blau, b) nicht Rot?

4. Ein Glücksrad hat 8 gleich große Felder: 3 rote, 4 blaue und 1 grünes. Gib die Wahrscheinlichkeit für jede Farbe an und mach die Probe.

5. An einem Knoten gehen drei Äste ab. Am ersten steht 0,3, am zweiten 0,45. Welcher Wert gehört an den dritten Ast?

Übungen 6 bis 10

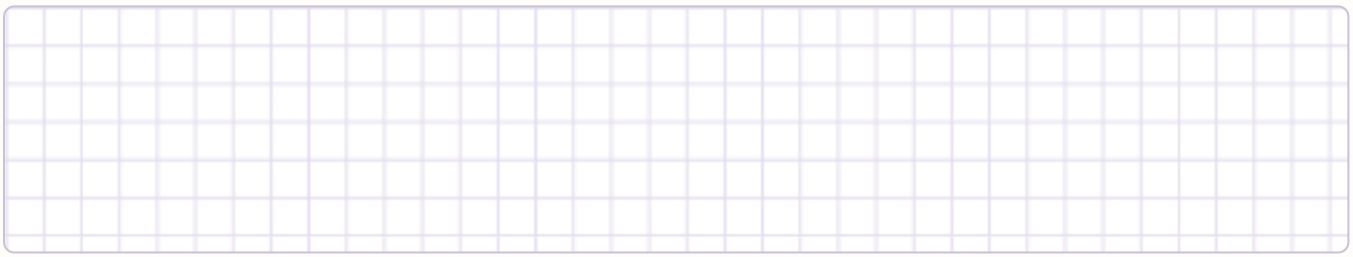
6. Du wirfst eine Münze dreimal. Wie viele Pfade hat das Baumdiagramm? Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für dreimal Kopf?



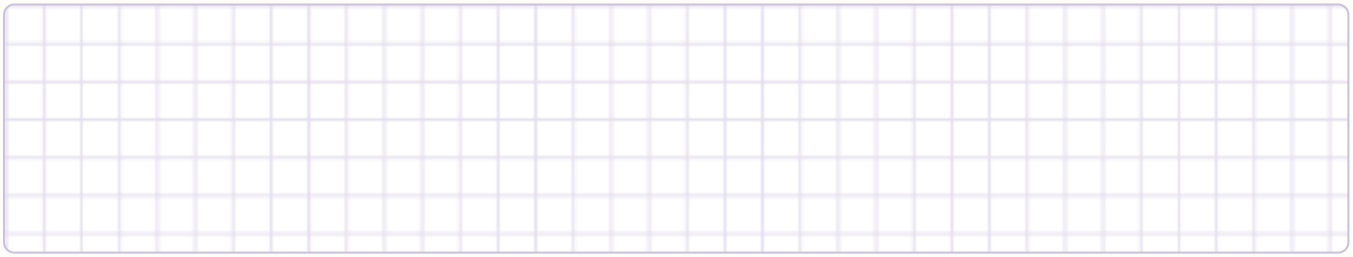
7. In einem Beutel liegen 1 rote und 3 blaue Kugeln. Du ziehst zweimal mit Zurücklegen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für zwei blaue Kugeln?



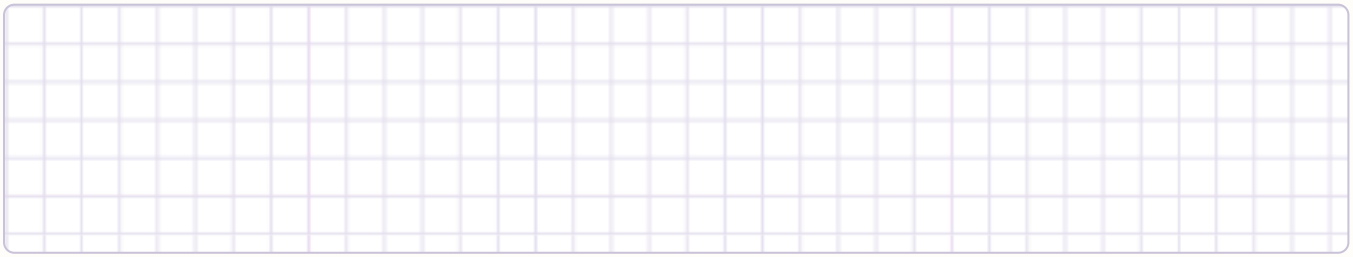
8. Gleicher Beutel, wieder mit Zurücklegen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für genau eine rote Kugel?



9. Gleicher Beutel (1 rote, 3 blaue Kugeln), jetzt ohne Zurücklegen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für zwei blaue Kugeln?



10. Du würfelst zweimal. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für einen Pasch, also zweimal dieselbe Augenzahl?



Übungen 11 bis 14

11. Auf deinem Schulweg liegen zwei Ampeln. Angenommen, Ampel A ist mit der Wahrscheinlichkeit 0,6 grün und Ampel B mit 0,5. Die Ampeln schalten unabhängig voneinander. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass a) beide grün sind, b) genau eine grün ist?

12. An einer Losbude sind noch 10 Lose übrig, 2 davon sind Gewinne. Du kaufst 2 Lose. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass a) beide Nieten sind, b) mindestens ein Gewinn dabei ist?

13. Du würfelst zweimal. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für mindestens eine Sechs?

14. Du wirfst eine Münze viermal. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mindestens einmal Zahl zu werfen?

MATHE · ZUM KNOBELN

Übungen 15 bis 18

15. Lena zieht zwei Kugeln ohne Zurücklegen aus einem Beutel mit 3 roten und 3 blauen Kugeln. Sie rechnet für zweimal Rot 3/6 · 3/6. Finde den Fehler und rechne richtig.

16. In einer Schublade liegen 4 schwarze und 2 weiße Socken. Du ziehst im Dunkeln 2 Socken. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide dieselbe Farbe haben?

17. Ein Glücksrad ist zur Hälfte rot, zu einem Viertel blau und zu einem Viertel gelb. Du drehst zweimal. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für zweimal dieselbe Farbe?

18. Wie oft musst du mindestens würfeln, damit die Wahrscheinlichkeit für mindestens eine Sechs über 50 % liegt?

Die Lösungen stehen auf Seite 6. Erst selbst rechnen, dann vergleichen.

Lösungen mit Rechenweg

1. Günstig sind die 5 und die 6, also 2 von 6 Ergebnissen. P(größer als 4) = 2/6 = **1/3** ≈ 33,3 %.

2. a) 1/4 = **0,25 = 25 %**; b) 3/5 = **0,6 = 60 %**; c) 1/8 = **0,125 = 12,5 %**; d) 7/20 = **0,35 = 35 %**

3. a) 5 von 10 Kugeln sind blau: 5/10 = **1/2**. b) Nicht Rot ist das Gegenereignis zu Rot: 1 − 4/10 = 6/10 = **3/5**. Zur Probe zählst du: 6 von 10 Kugeln sind nicht rot.

4. P(rot) = **3/8**, P(blau) = 4/8 = **1/2**, P(grün) = **1/8**. Probe: 3/8 + 4/8 + 1/8 = 8/8 = 1.

5. Alle Äste an einem Knoten ergeben zusammen 1. Also 1 − 0,3 − 0,45 = **0,25**.

6. Jede Stufe verdoppelt die Pfade: 2 · 2 · 2 = **8 Pfade**. P(KKK) = 1/2 · 1/2 · 1/2 = **1/8** = 12,5 %.

7. Mit Zurücklegen bleibt der Beutel gleich. P(bb) = 3/4 · 3/4 = **9/16** = 56,25 %.

8. Die Pfade rb und br passen. P(rb) = 1/4 · 3/4 = 3/16 und P(br) = 3/4 · 1/4 = 3/16. Summenregel: 3/16 + 3/16 = 6/16 = **3/8** = 37,5 %.

9. Nach der ersten blauen Kugel liegen noch 1 rote und 2 blaue im Beutel. P(bb) = 3/4 · 2/3 = 6/12 = **1/2** = 50 %.

10. Sechs Pfade passen: (1|1), (2|2) bis (6|6). Jeder hat 1/6 · 1/6 = 1/36. Summenregel: 6 · 1/36 = 6/36 = **1/6** ≈ 16,7 %.

11. a) 0,6 · 0,5 = **0,3**. b) A grün, B nicht grün: 0,6 · 0,5 = 0,3. A ist mit 1 − 0,6 = 0,4 nicht grün. A nicht grün, B grün: 0,4 · 0,5 = 0,2. Zusammen: 0,3 + 0,2 = **0,5**.

12. a) P(NN) = 8/10 · 7/9 = 56/90 = **28/45** ≈ 62,2 %. b) Gegenereignis: 1 − 28/45 = **17/45** ≈ 37,8 %.

13. Das Gegenereignis heißt „keine Sechs“. P(keine 6) = 5/6 · 5/6 = 25/36. Also P(mindestens eine 6) = 1 − 25/36 = **11/36** ≈ 30,6 %.

14. Das Gegenereignis ist viermal Kopf: 1/2 · 1/2 · 1/2 · 1/2 = 1/16. Also 1 − 1/16 = **15/16** = 93,75 %.

15. Lena hat den zweiten Zug wie mit Zurücklegen gerechnet. Nach der ersten roten Kugel liegen nur noch 5 Kugeln im Beutel, 2 davon rot. Richtig ist P(rr) = 3/6 · 2/5 = 6/30 = **1/5** = 20 %.

16. Eine gezogene Socke bleibt draußen, du rechnest also ohne Zurücklegen. Beide schwarz: 4/6 · 3/5 = 12/30. Beide weiß: 2/6 · 1/5 = 2/30. Summenregel: 12/30 + 2/30 = 14/30 = **7/15** ≈ 46,7 %.

17. Rot-Rot: 1/2 · 1/2 = 1/4. Blau-Blau: 1/4 · 1/4 = 1/16. Gelb-Gelb: 1/4 · 1/4 = 1/16. Zusammen: 1/4 + 1/16 + 1/16 = 6/16 = **3/8** = 37,5 %.

18. Rechne mit dem Gegenereignis. Bei drei Würfen: 1 − 125/216 = 91/216 ≈ 42,1 %. Das reicht nicht. Bei vier Würfen: 1 − 625/1296 = 671/1296 ≈ 51,8 %. Du musst also mindestens **viermal** würfeln.