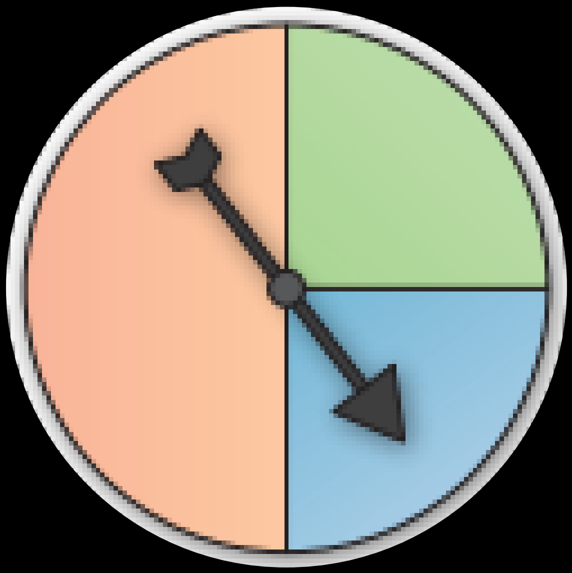
# Mathematik 10 Abels

# Kopfübung

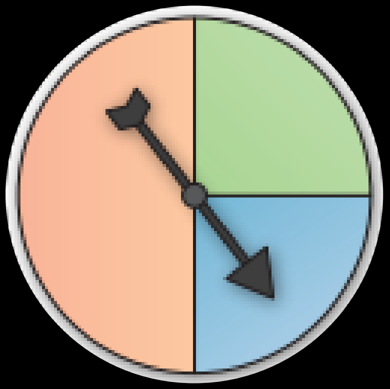
- $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \cdots \%$
- $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \cdots \%$
- $\frac{6}{8} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{2}{6} + \frac{6}{8} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{5}{6} + \frac{2}{8} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{5}{6} = \cdots \%$

# Wie funktioniert die Pfadaddition?

Das abgebildete Glücksrad wird zweimal gedreht.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man zweimal dieselbe Farbe erhält?

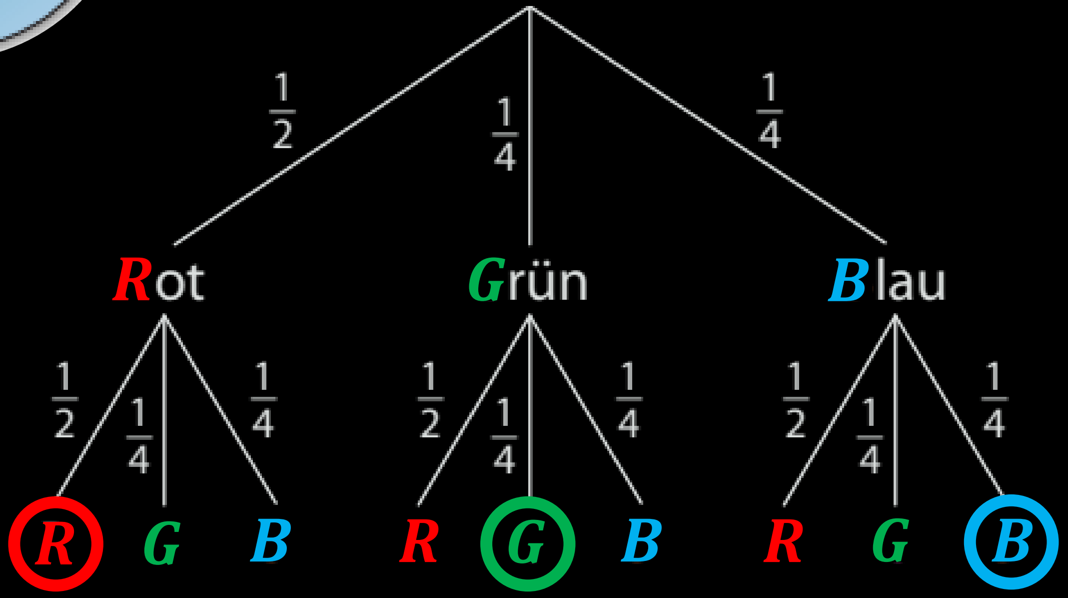


# Pfadaddition



Bei einem mehrstufigen Zufalls-expeiremnt ist ein Ereignis eine Zusammenfassung von mehreren Ergebnissen, also mehreren Pfaden im zugehörigen Baumdiagramm.

Die Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis ist die Summe der Wahrscheinlich-keiten aller zugehörigen Pfade.



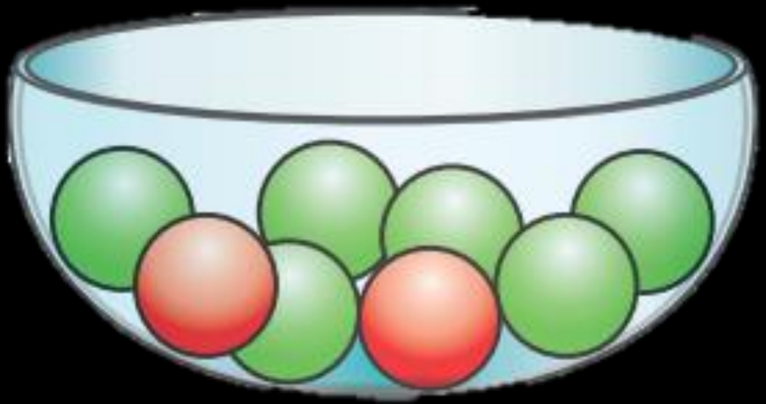

$$P(\text{"zweimal dieselbe Farbe"}) = P(R,R) + P(G,G) + P(B,B) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{16} \cdot \frac{1}{16} = \frac{3}{8} = 37{,}5\,\%$$

# Übung 1

In einem Gefäß liegen zwei rote Kugeln und sechs grüne Kugeln. Nacheinander werden drei Kugeln gezogen, ohne dass sie wieder zurückgelegt werden.

a) Erstelle ein Baumdiagramm.

b) Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zweimal Grün und einmal Rot gezogen wird.



# Fun169/6-10 – leicht

6. Ein Würfel wird zweimal geworfen. Die Seitenflächen tragen viermal die Ziffer Eins und zweimal die Ziffer Sechs.
   a) Zeichne ein Baumdiagramm.
   b) Gib alle Ergebnisse an, die zum Ereignis „die Summe der beiden Würfelergebnisse ist gerade“ gehören.
   c) Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Summe der beiden Würfelergebnisse gerade ist.

7. In einer Urne befinden sich sieben Kugeln. Vier Kugeln sind blau, drei Kugeln sind rot. Es werden drei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.
   a) Zeichne ein Baumdiagramm mit allen Wahrscheinlichkeiten.
   b) Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter den drei gezogenen Kugeln genau eine rote Kugel dabei ist.

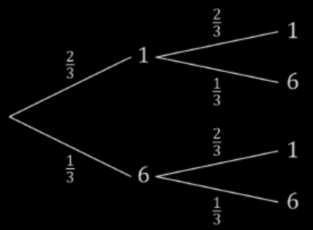
9. In einer Urne befinden sich vier schwarze und fünf weiße Kugeln. Es werden zwei Kugeln mit Zurücklegen gezogen.
   Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass genau eine schwarze Kugel gezogen wird.
   Zeichne ein Baumdiagramm.

10. In der Klasse 10a sind 11 Jungen und 14 Mädchen. Es sollen zwei Schüler der Klasse zufällig ausgewählt werden. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Junge und ein Mädchen gewählt werden. Zeichne ein Baumdiagramm.

# Fun169/6-10 – leicht

## Seite 169 | Aufgabe 6

a)




b) Die Summe der Würfelergebnisse ist gerade, wenn zweimal eine 1 oder zweimal eine 6 gewürfelt wird.

c) $P(1|1) = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \approx 44{,}45\ \%$

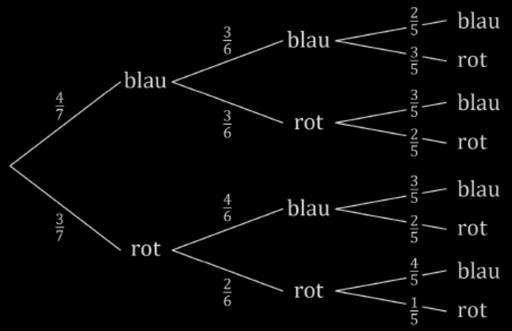
$P(6|6) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \approx 11{,}12\ \%$

P(Summe der Würfelergebnisse ist gerade)

$= P(1|1) + P(6|6) = \frac{4}{9} + \frac{1}{9} = \frac{5}{9} \approx 55{,}56\ \%$

## Seite 169 | Aufgabe 7

a)




b) P(genau eine rote Kugel)

$= P(b|b|r) + P(b|r|b) + P(r|b|b)$

$= \frac{4}{7} \cdot \frac{3}{6} \cdot \frac{3}{5} + \frac{4}{7} \cdot \frac{3}{6} \cdot \frac{3}{5} + \frac{3}{7} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{5}$

$= \frac{6}{35} + \frac{6}{35} + \frac{6}{35}$

$= \frac{18}{35} \approx 51{,}43\ \%$

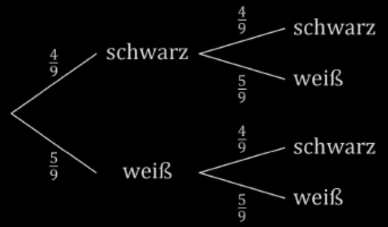
## Seite 169 | Aufgabe 8

a) $P(\text{rot}|\text{rot}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9} \approx 11{,}12\ \%$

b) $P(\text{genau einmal rot}) = P(\text{rot}|\text{blau}) + P(\text{blau}|\text{rot}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \approx 44{,}45\ \%$

c) $P(\text{mindestens einmal rot}) = P(\text{genau einmal rot}) + P(\text{rot}|\text{rot}) = \frac{4}{9} + \frac{1}{9} = \frac{5}{9} \approx 55{,}56\ \%$

## Seite 169 | Aufgabe 9

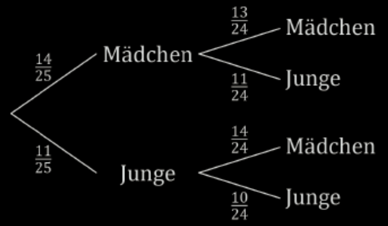



P(genau eine schwarze Kugel)

$= P(\text{schwarz}|\text{weiß}) + P(\text{weiß}|\text{schwarz})$

$= 2 \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{9} = \frac{40}{81} \approx 49{,}38\ \%$

## Seite 169 | Aufgabe 10




P(ein Junge und ein Mädchen)

$= P(\text{Junge}|\text{Mädchen}) + P(\text{Mädchen}|\text{Junge})$

$= \frac{11}{25} \cdot \frac{14}{24} + \frac{14}{25} \cdot \frac{11}{24} = \frac{77}{150} \approx 51{,}3\ \%$

# Fun169/11-13 – mittel

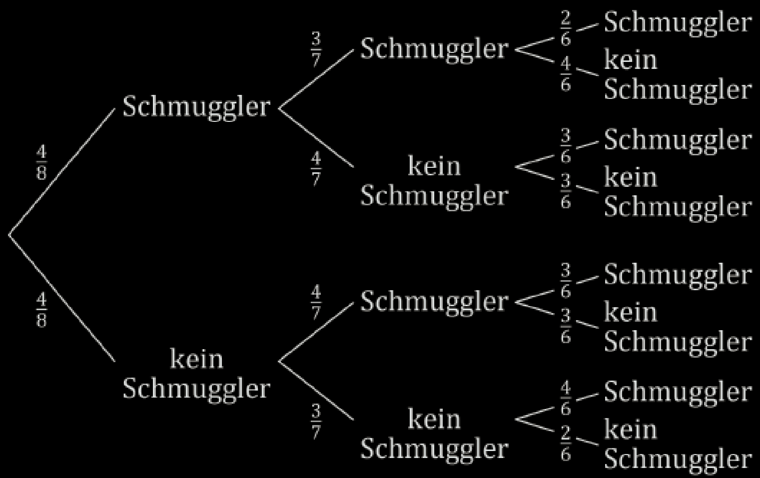
11. In einer Gruppe von acht Touristen schmuggeln vier Touristen gefälschte Markenartikel über die Grenze. Bei einer Kontrolle wählt ein Zöllner drei der Touristen zufällig aus. Ermittle mithilfe eines Baumdiagramms, mit welcher Wahrscheinlichkeit alle drei Schmuggler sind.

12. Aus dem Ortsnamen ANKARA werden zufällig zwei Buchstaben herausgenommen.
    a) Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beide Buchstaben Konsonanten sind.
    b) Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beide Buchstaben gleich sind.
    c) Berechne für a) und b) die Wahrscheinlichkeiten, wenn mit Zurücklegen gezogen wird.

13. Lena und Dana spielen „Schere, Stein, Papier". Dazu zeigen beide auf Kommando mit ihren Fingern entweder Schere, Stein oder Papier. Haben beide die gleiche Wahl getroffen, endet die Runde unentschieden. Bei zwei unterschiedlichen Symbolen schlägt die Schere das Papier, das Papier den Stein und der Stein die Schere. Erstelle ein Baumdiagramm, das auf der ersten Ebene nach Lenas Wahl verzweigt. Beurteile ihre Gewinnchance.

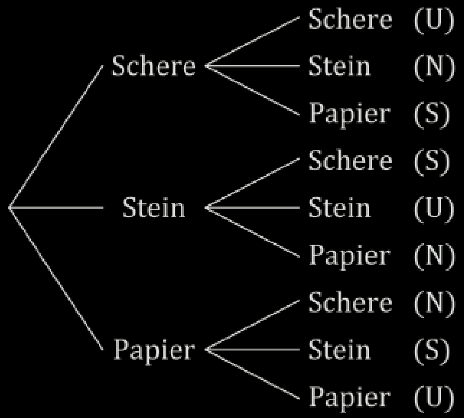
# Fun169/11-13 – mittel

## Seite 169 | Aufgabe 11




P(alle drei sind Schmuggler) $= \frac{4}{8} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{2}{6} = \frac{1}{14} \approx 7{,}14\ \%$

## Seite 169 | Aufgabe 13

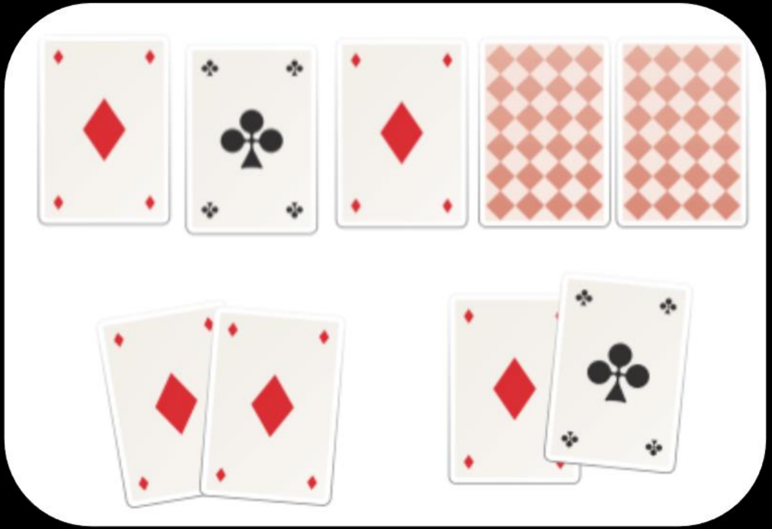



Eine Runde hat 9 mögliche Ausgänge.
In 3 Fällen gewinnt Lena (S), in 3 Fällen verliert sie (N) und in 3 Fällen endet die Runde unentschieden (U).

P(Lena gewinnt) $=$ P(S) $= \frac{3}{9} \approx 33{,}33\ \%$

# Fun170/19 – schwer

**19.** In der Pokervariante Texas Hold'em (52 Spielkarten mit 4 Farben) hat jeder Spieler zwei Karten. In der Mitte werden nacheinander bis zu 5 Karten aufgedeckt. Jeder Spieler kann mit seinen zwei Karten und den Karten in der Mitte die bestmögliche Kombination aus 5 Karten bilden.
Hier spielen zwei Spieler gegeneinander. Es werden noch zwei weitere Karten in der Mitte aufgedeckt. Bestimme für jeden Spieler die Wahrscheinlichkeit, einen Flush (5 Karten einer Farbe) zu bekommen.



# Fun170/19 – schwer

**Seite 170 | Aufgabe 19**

Es liegen 7 der 52 Karten offen. Da 5 Karten der Farbe Karo offenliegen, bleiben 45 Karten, von denen 8 die Farbe Karo haben. Das Aufdecken der 2 Karten kann als zweifaches Ziehen ohne Zurücklegen modelliert werden.

Der rechts sitzende Spieler benötigt zwei weitere Karten der Farbe Karo.

$P(\text{Flush}) = P(\text{Karo}|\text{Karo}) = \frac{8}{45} \cdot \frac{7}{44} = \frac{56}{1980} \approx 2{,}8\ \%$

Der links sitzende Spieler benötigt mindestens eine weitere Karte der Farbe Karo.

$P(\text{Flush}) = P(\text{Karo}|\text{nicht Karo}) + P(\text{Karo}|\text{Karo}) + P(\text{nicht Karo}|\text{Karo}) = \frac{8}{45} \cdot \frac{37}{44} + \frac{8}{45} \cdot \frac{7}{44} + \frac{37}{45} \cdot \frac{8}{44} = \frac{648}{1980} \approx 32{,}7\ \%$

# Hausaufgabe

Fun170

17. Daja wirft einen Würfel zweimal. Zeichne ein Baumdiagramm und berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie mindestens eine Sechs wirft.