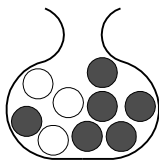


# MATHE 364

## 12.04. zweistufige Experimente – Pfadregel und Additionssatz



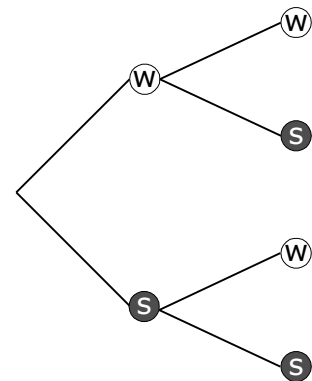
Das heutige Kalenderblatt untersucht dieses Experiment:

*In einem undurchsichtigen Behälter befinden sich drei weiße und sechs schwarze Kugeln. Nacheinander werden zwei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.*

Das Gefäß enthält also **eine schwarze Kugel mehr als gestern**.

Dieses unbeschriftete Baumdiagramm *darfst* du beschriften, *musst* es aber nicht ausfüllen.

Ebenso *darfst* du dich in den Kalenderblättern von gestern und vorgestern sowie in den zugehörigen Lösungsblättern informieren, *musst* diese Hilfe aber nicht unbedingt nutzen – *du entscheidest*.



**a) Berechne** die Wahrscheinlichkeiten von mindestens drei dieser Ereignisse.

$E_1$ : „Es werden zwei weiße Kugeln gezogen.“

$$P(E_1) = P(WW) =$$

$E_2$ : „Zuerst wird eine weiße Kugel gezogen, als zweites eine schwarze.“

$$P(E_2) = P(WS) =$$

$E_3$ : „Zuerst wird eine schwarze Kugel gezogen, als zweites eine weiße.“

$$P(E_3) = P(SW) =$$

$E_4$ : „Es werden zwei weiße Kugeln gezogen.“

$$P(E_4) = P(SS) =$$

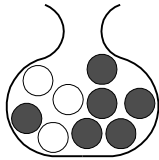
**b)  $E_5$ :** „Es werden zwei gleichfarbige Kugeln gezogen.“

$E_6$ : „Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen.“

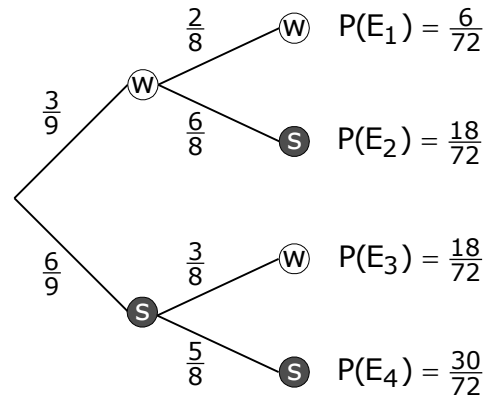
**Information:** Bei dem oben beschriebenen Zufallsexperiment sind die Wahrscheinlichkeiten der beiden Ereignisse  $E_5$  und  $E_6$  gleich groß.

- **Gib** ohne zu rechnen die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse  $E_5$  und  $E_6$  an.
- **Begründe** die von dir angegebenen Wahrscheinlichkeiten ohne zu rechnen.

**c) Überprüfe** die von dir angegebenen Wahrscheinlichkeiten. **Berechne** dazu die Wahrscheinlichkeiten  $P(E_5)$  und  $P(E_6)$ .



In einem undurchsichtigen Behälter befinden sich drei weiße und sechs schwarze Kugeln. Nacheinander werden zwei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.



a) **Berechne** die Wahrscheinlichkeit von mindestens drei dieser Ereignisse.

$E_1$ : „Es werden zwei weiße Kugeln gezogen.“

$$P(E_1) = P(ww) = \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} = \frac{6}{72}$$

$E_2$ : „Zuerst wird eine weiße Kugel gezogen, als zweites eine schwarze.“

$$P(E_2) = P(ws) = \frac{3}{9} \cdot \frac{6}{8} = \frac{18}{72}$$

$E_3$ : „Zuerst wird eine schwarze Kugel gezogen, als zweites eine weiße.“

$$P(E_3) = P(sw) = \frac{6}{9} \cdot \frac{3}{8} = \frac{18}{72}$$

$E_4$ : „Es werden zwei schwarze Kugeln gezogen.“

$$P(E_4) = P(ss) = \frac{6}{9} \cdot \frac{5}{8} = \frac{30}{72}$$

b)  $E_5$ : „Es werden zwei gleichfarbige Kugeln gezogen.“

$E_6$ : „Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen.“

Bei dem oben beschriebenen Zufallsexperiment sind die Wahrscheinlichkeiten der beiden Ereignisse  $E_5$  und  $E_6$  gleich groß.

- **Gib** ohne zu rechnen die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse  $E_5$  und  $E_6$  an. Die Wahrscheinlichkeiten haben beide den Wert  $\frac{1}{2}$ .

- **Begründe** die von dir angegebenen Wahrscheinlichkeiten ohne zu rechnen.

Da es nur zwei Farben und von jeder Farbe mehr als eine Kugel gibt, können die beiden gezogenen Kugeln nur entweder gleichfarbig oder verschiedenfarbig sein; eine dritte Möglichkeit gibt es nicht.

Deshalb müssen beide Wahrscheinlichkeiten zusammen 100 % ergeben.

Da beide Wahrscheinlichkeiten gleich groß sind, betragen sie jeweils 50 %.

c) **Überprüfe** die von dir angegebenen Wahrscheinlichkeiten. **Berechne** dazu die Wahrscheinlichkeiten  $P(E_5)$  und  $P(E_6)$ .

$$P(E_5) = P(ww \text{ oder } ss) = P(ww) + P(ss) = \frac{6}{72} + \frac{30}{72} = \frac{36}{72} = \frac{1}{2}$$

$$P(E_6) = P(ws \text{ oder } sw) = P(ws) + P(sw) = \frac{18}{72} + \frac{18}{72} = \frac{36}{72} = \frac{1}{2}$$