

Berufliches Gymnasium (WG, EG, AG, SG)
Hauptprüfung 2005 Gruppe II, Stochastik, Aufgabe B
Baden-Württemberg

In einer Schachtel liegen 2 gelbe, 4 blaue und 5 rote Kugeln. Die Kugeln unterscheiden sich nur in ihrer Farbe.

- a) Es werden 2 Kugeln wie folgt nacheinander gezogen:
Wird im ersten Zug eine rote Kugel gezogen, so wird diese in die Schachtel zurückgelegt. Andersfarbige Kugeln werden nicht zurückgelegt.
Zeichnen Sie dazu ein Baumdiagramm mit den dazugehörigen Wahrscheinlichkeiten.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit,

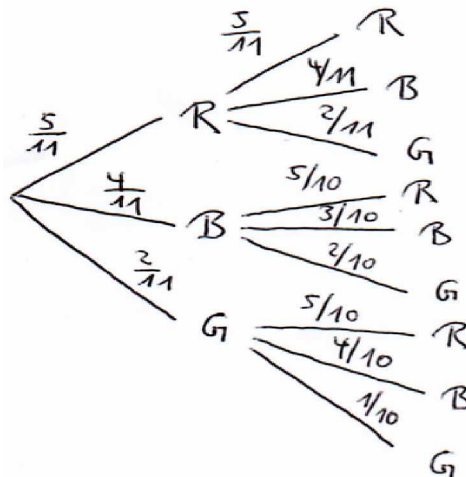
- dass die zweite gezogene Kugel gelb ist ?
 - dass beim zweiten Zug eine blaue Kugel gezogen wird, falls beim ersten Zug keine blaue Kugel gezogen wurde ?
- (9 Punkte)

- b) Nun werden drei Kugeln mit einem Griff aus der Schachtel gezogen.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, drei verschiedenfarbige Kugeln zu ziehen ?
- (3 Punkte)

Berufliches Gymnasium (WG, EG, AG, SG)
Hauptprüfung 2005 Gruppe II, Stochastik, Lösung zu Aufgabe B
Baden-Württemberg

- a) Beim Zeichnen des Baumdiagrammes ist zu berücksichtigen, dass es sich bei diesem Zufallsexperiment um eine Mischung zwischen einer Ziehung mit und ohne Zurücklegen handelt –abhängig davon, welche Farbe gezogen wird.

Baumdiagramm:



$$P(\text{zweite Kugel gelb}) = P(\text{rg;gg;bg}) = \frac{5}{11} \cdot \frac{2}{11} + \frac{2}{11} \cdot \frac{1}{10} + \frac{4}{11} \cdot \frac{2}{10} = \frac{21}{121}$$

Bei der nächsten Wahrscheinlichkeit handelt es sich um eine bedingte Wahrscheinlichkeit:

A: beim zweiten Zug eine blaue Kugel

B: beim ersten Zug keine blaue Kugel

$$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(\text{rb;gb})}{\frac{7}{11}} = \frac{\frac{5}{11} \cdot \frac{4}{11} + \frac{2}{11} \cdot \frac{4}{10}}{\frac{7}{11}} = \frac{144}{385}$$

- b) Nun erfolgt eine Ziehung mit einem Griff:
 Insgesamt befinden sich 11 Kugeln in der Urne, wovon 3 mit einem Griff gezogen werden sollen: Anzahl aller Möglichkeiten = $\binom{11}{3}$.

Von den 5 roten Kugeln soll eine Kugel gezogen werden: $\binom{5}{1}$

Von den 4 blauen Kugeln soll eine Kugel gezogen werden: $\binom{4}{1}$

Von den 2 gelben Kugeln soll eine Kugel gezogen werden: $\binom{2}{1}$

$$P(\text{drei verschiedenfarbige Kugeln}) = \frac{\binom{5}{1} \cdot \binom{4}{1} \cdot \binom{2}{1}}{\binom{11}{3}} = \frac{40}{165} = \frac{8}{33}$$