

|                                            |                                   |                        |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| <b>Thema: Hypergeometrische Verteilung</b> |                                   | <b>Grundkompetenz:</b> |
| <b>Name:</b>                               | <b>Schwierigkeitsgrad: mittel</b> | <b>Klasse:</b>         |

1. Von den zehn in einer Schachtel befindlichen USB-Sticks sind vier defekt. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass unter fünf zufällig entnommen USB-Sticks
  - a. genau drei defekte sind.
  - b. mindestens drei defekte sind.
  
2. In einer Klasse sind vierzehn Schülerinnen und zehn Schüler. Nach dem Zufallsprinzip werden fünf Jugendliche für ein Komitee ausgewählt. Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in diesem Komitee beide Geschlechter vertreten sind.
  
3. Albert und Bertram haben Schmuggelware in ihrem Reisegepäck. Im Reisebus befinden sich noch 23 weitere Personen ohne Schmuggelware. Vom Zoll werden drei Reisende ausgewählt und genau untersucht.
  - a. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass weder Albert noch Bertram erwischt werden.
  - b. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass beide erwischt werden.
  - c. Gib die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass nur Albert erischt wird.



|                                                |                            |                 |
|------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|
| Thema: Lösungen – Hypergeometrische Verteilung |                            | Grundkompetenz: |
| Name:                                          | Schwierigkeitsgrad: mittel | Klasse:         |

1. Von den zehn in einer Schachtel befindlichen USB-Sticks sind vier defekt. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass unter fünf zufällig entnommen USB-Sticks
  - a. genau drei defekte sind.

X ... Anzahl der defekten USB-Sticks

$$P(X = 3) = \frac{\binom{6}{2} \binom{4}{3}}{\binom{10}{5}} \approx 0,238$$

- b. mindestens drei defekte sind.

$$P(X \geq 3) = \frac{\binom{6}{2} \binom{4}{3} + \binom{6}{1} \binom{4}{4}}{\binom{10}{5}} \approx 0,262$$

2. In einer Klasse sind vierzehn Schülerinnen und zehn Schüler. Nach dem Zufallsprinzip werden fünf Jugendliche für ein Komitee ausgewählt. Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in diesem Komitee beide Geschlechter vertreten sind.

Beide Geschlechter sind vertreten, wenn mindestens eine Schülerin und mindestens ein Schüler im Komitee sind.  
Berechnung mit der Gegenwahrscheinlichkeit:

$$1 - \frac{\binom{14}{5} + \binom{10}{5}}{\binom{24}{5}} \approx 0,947$$

3. Albert und Bertram haben Schmuggelware in ihrem Reisegepäck. Im Reisebus befinden sich noch 23 weitere Personen ohne Schmuggelware. Vom Zoll werden drei Reisende ausgewählt und genau untersucht.
  - a. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass weder Albert noch Bertram erwischt werden.

X ... Anzahl der erwischten Schmuggler

$$P(X = 0) = \frac{\binom{2}{0} \binom{23}{3}}{\binom{25}{3}} = 0,77$$

- b. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass beide erwischt werden.

$$P(X = 2) = \frac{\binom{2}{2} \binom{23}{1}}{\binom{25}{3}} = 0,01$$

- c. Gib die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass nur Albert erwischt wird.

$$P(\text{Albert wird erwischt}) = \frac{\binom{1}{1} \binom{23}{2}}{\binom{25}{3}} = 0,11$$

