

**1. Aufgabe Tafelputzer**

Man weiß aus Erfahrung, dass etwa 40% aller Schüler in Bayern schon einmal in irgendeiner Mathestunde eine Frage nach dem Schlussgong beantwortet haben. Diese Schüler werden im Folgenden mit Tafelputzer bezeichnet.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich im Mathematikkurs mit 21 Schülern genau acht Tafelputzer befinden?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich im P-Seminar mit 12 Schülern genau drei Tafelputzer befinden?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich im Biologiekurs mit 15 Schülern genau sechs Tafelputzer befinden?
- 8 Schüler verlassen nacheinander die Schule.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der erste ein Tafelputzer ist?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass nur der erste ein Tafelputzer ist?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass nur der erste, zweite und dritte ein Tafelputzer ist?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich genau 4 Tafelputzer unter diesen Schülern befinden?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich genau 2 Tafelputzer unter diesen Schülern befinden?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass nur der erste Schüler und dann vier weitere Schüler Tafelputzer sind?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass unter den ersten 4 genau 2 Tafelputzer sind?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich genau vier Tafelputzer unter diesen Schülern befinden und zwar unter den ersten 4 genau 3 Tafelputzer sind und unter den letzten beiden noch einer?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich genau drei Tafelputzer unter diesen Schülern befinden, wobei sich unter den ersten beiden bereits zwei davon befinden.
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich genau drei Tafelputzer unter diesen Schülern befinden, wobei sich unter den ersten beiden bereits genau einer davon befindet.
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich genau drei Tafelputzer unter diesen Schülern befinden, wobei sich unter den ersten drei bereits zwei davon befinden.
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich mindestens ein Tafelputzer unter den 8 Schülern befindet?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich mindestens zwei, aber nicht mehr als 3 Tafelputzer unter den 8 Schülern befinden?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich mindestens vier Tafelputzer, aber weniger als 6 unter den 8 Schülern befinden?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich höchstens 6 Tafelputzer unter den 8 Schülern befinden?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der erste Tafelputzer der 4. Schüler ist?
  - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der erste Tafelputzer der 3. Schüler ist?
  - Wie viele Schüler müssen mindestens die Schule betreten, damit darunter mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99% mindestens ein Tafelputzer ist.
  - Wie viele Schüler müssen mindestens die Schule betreten, damit darunter mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99,9% mindestens ein Tafelputzer ist.

**2. Aufgabe**

Die Firma Bedider stellt Sportschuhe mit 5 Streifen her. Leider haben heute 5% der produzierten Schuhe nur 4 Streifen und sind so fehlerhaft.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit befinden sich unter 100 der Produktion entnommenen Schuhe
  - genau 5;    β) mehr als 1;    γ) mindestens 2 aber höchstens 4 fehlerhafte Schuhe?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit befinden sich unter 50 der Produktion entnommenen Schuhe
  - genau 3;    β) mehr als 2;    γ) mehr als 3 aber höchstens 5 fehlerhafte Schuhe?
- Wie viele Schuhe muss man der Produktion mindestens entnehmen, damit man mit mindestens 99 % Wahrscheinlichkeit mindestens einen fehlerhaften Schuh erhält?
- Wie viele Schuhe muss man der Produktion mindestens entnehmen, damit man mit mindestens 96 % Wahrscheinlichkeit mindestens einen fehlerhaften Schuh erhält?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Stichprobe von 10 Schuhen der erste entnommene Schuh und noch ein weiterer fehlerhaft ist?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Stichprobe von 20 Schuhen der erste entnommene Schuh und noch zwei weitere fehlerhaft sind?
- In einer Kiste befinden sich 3 fehlerhafte und 10 einwandfreie Schuhe. Jemand entnimmt der Kiste 5 Schuhe auf einmal. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er genau einen fehlerhaften Schuh in der Hand?
- In einer Kiste befinden sich 6 fehlerhafte und 8 einwandfreie Schuhe. Jemand entnimmt der Kiste 6 Schuhe auf einmal. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er mindestens einen fehlerhaften Schuh in der Hand?

**3. Aufgabe**

Ein Schütze trifft mit der Wahrscheinlichkeit 80% ins Schwarze einer Scheibe.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit erzielt er bei 12 Schüssen mindestens 10 Treffer?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit erzielt er bei 12 Schüssen genau 10 aufeinanderfolgende Treffer?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit erzielt er bei 15 Schüssen mit den ersten beiden und bei 6 weiteren Schüssen einen Treffer.
- Wie oft muss er mindestens schießen um mit mehr als 99% Wahrscheinlichkeit mindestens 1 Treffer zu erzielen?

**4. Aufgabe**

Der Anteil der roten Gummibärchen bei der Produktion sei  $p$ . Aus einer sehr großen Menge von Gummibärchen werden nacheinander 10 ausgewählt.

- Bestimme in Abhängigkeit von  $p$  die Wahrscheinlichkeit  $P(p)$  dafür, dass genau 2 rote Gummibärchen in der Stichprobe sind, aber nicht die beiden letzten
- Für welchen Wert von  $p$  wird  $P(p)$  maximal?
- Wie groß muss  $p$  mindestens sein, damit unter den 10 Gummibärchen mit wenigstens 90% Wahrscheinlichkeit mindestens 1 rotes ist?
- Wie groß muss  $p$  mindestens sein, dass bei einer Ziehung von 6 Gummibärchen mit mindestens 95% Wahrscheinlichkeit mindestens 1 rotes ist?
- Wie viele Gummibärchen muss man mindestens ziehen, damit sich mit mehr als 99,9% Wahrscheinlichkeit mindestens ein rotes darunter befindet, wenn der Anteil der roten bei 20% liegt?
- Für welchen Wert von  $p$  ist die Wahrscheinlichkeit, dass unter 4 ausgewählten Gummibärchen ein oder zwei rote sind, maximal?