Bernoulli-Ketten untersuchen – Übungsaufgaben zu Würfeln II

Alfred Müller

© *colourbox.de*

Bei diesem Unterrichtsmaterial lernen die Schülerinnen und Schüler, stochastisch sinnvoll mit verschiedenen Würfeln umzugehen. Ob farbige oder ideale Würfel, ob Würfel mit negativer Augenzahl oder gefälschte – jede Konstellation wird unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften untersucht. Anhand vielfältiger Übungsaufgaben wenden die Lernenden Binomialverteilung und Pfadregeln an, um Bernoulli-Ketten unterschiedlicher Art zu bestimmen.

Bernoulli-Ketten untersuchen – Übungsaufgaben zu Würfeln II

Oberstufe (grundlegend)

Alfred Müller

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

ihre Kenntnisse an einfachen und komplexeren Anwendungsaufgaben im Bereich des Glücksspiels anzuwenden. Sie bestimmen Ereigniswahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen, kombinatorischen Überlegungen, Bernoulli-Ketten und der Binomialverteilung.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:
AB Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Aufgaben	M1	AB

Kompetenzprofil:

Inhalt: Baumdiagramm, Ereigniswahrscheinlichkeiten, Bernoulli-Kette, Binomialverteilung, Mittelwert und Standardabweichung einer Stichprobe
Medien: Z. B GeoGebra, Excel
Kompetenzen: Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

Erklärung zu den Symbolen:

einfaches Niveau — mittleres Niveau — schwieriges Niveau

Zusatzaufgaben

M1 Aufgaben

1. Jemand besitzt einen gezinkten Würfel, bei dem die Augenzahl Sechs mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{4}$, die Augenzahl Eins mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{12}$ erscheint. Die übrigen Augenzahlen haben die gleiche Wahrscheinlichkeit.
   a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dreimal hintereinander die gleiche Augenzahl zu würfeln.
   b) Man hat in zwei Würfen als Augensumme fünf geworfen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine Eins dabei ist.
   c) Wie oft muss man mindestens würfeln, um mit einer Wahrscheinlichkeit größer als 99,5 % wenigstens eine Sechs zu würfeln? Berechnen Sie den gesuchten Wert.

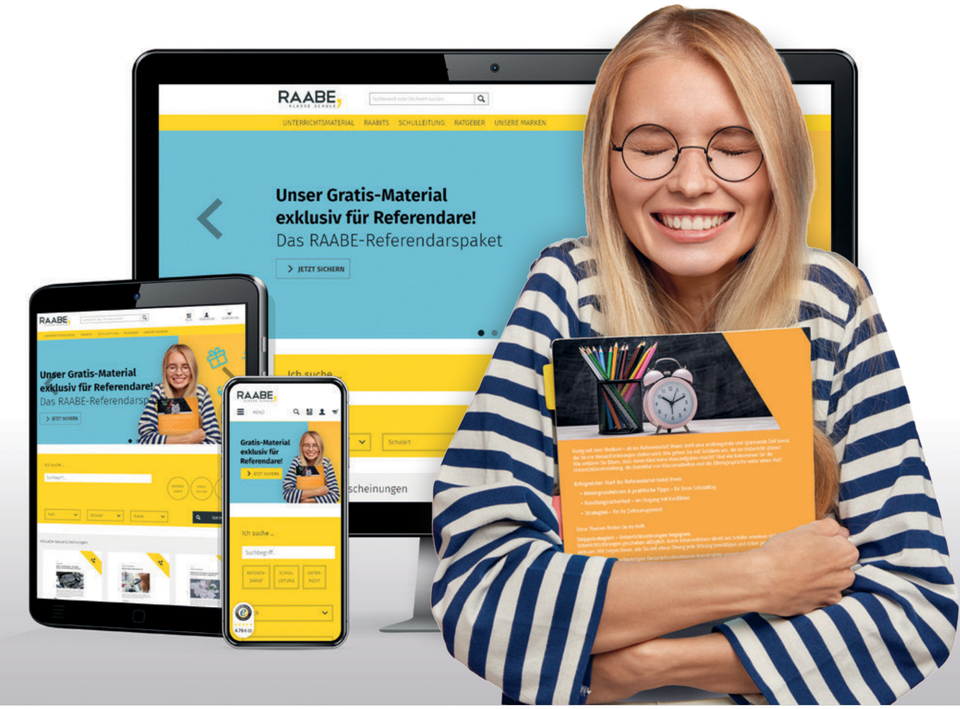
2. Die sechs Seiten eines Spielwürfels werden neu beschriftet. Drei Seiten sind mit der Zahl -3, zwei mit der Zahl 2 und eine Seite mit der Zahl 0 beschriftet.
   a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass man in vier Versuchen höchstens einmal die Zahl -3 würfelt?
   b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mit drei Würfen das Produkt der drei gewürfelten Zahlen negativ ist?
   c) Wie oft muss man mindestens würfeln, um mit einer Wahrscheinlichkeit größer als 0,999 wenigstens einmal die Zahl 0 zu würfeln?
   d) Der Würfel wird mehrmals geworfen. Dabei wird nach folgender Regel vorgegangen: Wird eine negative Zahl gewürfelt, so geschieht nichts. Wird dagegen eine 0 oder eine 2 gewürfelt, so wird diese Zahl jeweils durch eine -3 ersetzt. Es wird so lange geworfen, bis alle Seiten mit -3 beschriftet sind. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dazu mehr als drei Würfe nötig sind?

   Berechnen Sie die gesuchten Werte.

3. Person A würfelt mit einem idealen Würfel, Person B mit zwei idealen Würfeln. Person A gewinnt, wenn ihre Augenzahl höher ist als die Summe der beiden Augenzahlen von B.
   a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass keine Person gewinnt, also Person A mit ihrem Würfel genauso viele Augenzahlen wirft wie B mit beiden Würfeln zusammen.
   b) Beweisen Sie, dass A ein Spiel mit der Wahrscheinlichkeit $P(A)=\frac{5}{54}$ gewinnt.
   c) A und B spielen dieses Spiel zehnmal. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass A mindestens einmal gewinnt? Berechnen Sie.

RAABE,
KLASSE SCHULE

Sie wollen mehr für Ihr Fach?
Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download
im RAABE Webshop.



- **Über 5.000 Unterrichtseinheiten** sofort zum Download verfügbar
- **Webinare und Videos** für Ihre fachliche und persönliche Weiterbildung
- **Attraktive Vergünstigungen** für Referendar:innen mit bis zu 15% Rabatt
- **Käuferschutz** mit Trusted Shops

TRUSTED SHOPS GUARANTEE

Jetzt entdecken:

www.raabe.de