

Aufgaben zur Binomialverteilung – Spiele und Spielereien II

von Alfred Müller

Illustrationen von Mona Hitzenauer



© John Howard/DigitalVision

„Mit oder ohne Zurücklegen?“, „mindestens einmal oder keinmal?“, „nacheinander oder gleichzeitig?“. In diesem Beitrag wimmelt es nur so von Signalwörtern und Schlüsselbegriffen, für die die Lernenden ein hohes Maß an Textverständnis und Lesegenauigkeit benötigen. Daher fördern die vorliegenden Aufgaben ebendiese Fähigkeiten gezielt. Außerdem trainieren die Jugendlichen anhand diverser Glücksspiele, wie man für ein realitätsbezogenes Beispiel die dafür passenden mathematischen Modelle findet und anwendet.

Aufgaben zur Binomialverteilung – Spiele und Spielereien II

von Alfred Müller

Hinweise	1
M 1 Aufgaben	2
Lösungen	8

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

ihre Fähigkeiten in den Fachbereichen Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik in anwendungsbezogenen Sachproblemen geschickt einzusetzen. Die Aufgaben fördern insbesondere die Kompetenzen K2 („Probleme mathematisch lösen“) und K3 („mathematisch modellieren“), da die Lösungsstruktur der Aufgaben meist nicht offensichtlich ist und die Lernenden die passenden Modelle finden müssen, um die Aufgaben zu lösen. Ebenso entwickeln die Jugendlichen durch das Lösen der Aufgaben ein besseres Textverständnis und lernen, auf Signalwörter (z. B. „mindestens“, „nacheinander“, „mit Zurücklegen“ etc.) zu achten.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Aufgaben	M1	Ab

Kompetenzprofil:

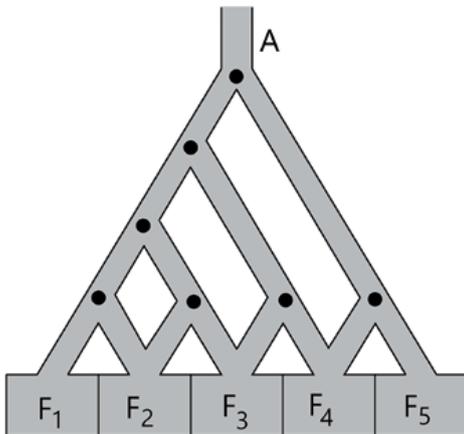
Inhalt:	Permutationen, Ereignisalgebra, Baumdiagramme, Pfadregeln, Ereigniswahrscheinlichkeiten, Bernoulli-Kette, (Binomial-)Verteilung, Hypothesentest, Erwartungswert
Medien:	GTR, Tabellenwerk
Kompetenzen:	Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

© RAABE 2022

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	

7. Bei einem Spiel mit dem in der folgenden Skizze dargestellten Glücksspielautomat bewegt sich eine Kugel vom Ausgangspunkt A durch das gezeichnete Feld.



Sie landet schließlich in einem der Felder F_1 bis F_5 . An jedem Verzweigungspunkt bewegt sich die Kugel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % nach rechts oder nach links. Nur wenn die Kugel das Fach F_5 erreicht, erfolgt eine Gewinnauszahlung.

Grafik: Mona Hitznauer

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten p_i , mit denen die Kugel das Fach F_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5$) erreicht.
 - Ein Spieler führt zehn Spiele aus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit
 - gewinnt er höchstens dreimal,
 - verliert er mindestens fünfmal?
 Bestimmen Sie diese Werte.
 - Ein Spieler führt 100 Spiele aus.
 - Wie viele Gewinnspiele erwartet man?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit weicht die Anzahl der Gewinnspiele um höchstens fünf vom erwarteten Wert ab?
 Bestimmen Sie die gesuchten Werte.
 - Bestimmen Sie die Anzahl an Spielen, die der Spieler mindestens ausführen muss, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 95 % wenigstens einmal zu gewinnen?
8. Ein Skatenspiel hat 32 Karten, darunter vier Buben und acht Karokarten. Es gibt genau einen Karo-Buben. Beim einmaligen Ziehen aus dem Kartenspiel sind die Ereignisse B: "Gezogene Karte ist ein Bube" und K: "Gezogene Karte ist eine Karokarte" gegeben.
- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
 - $B \cap K$,
 - $B \cup K$,
 - $\overline{B \cup K}$,
 - $\overline{B \cap K}$.