

Übungen zur Binomialverteilung – Aufgaben aus dem Alltag

von Alfred Müller



© Glasshouse Images/The Image Bank

Die Binomialverteilung versteckt sich in verschiedenen Vorgängen unserer Umwelt, wie etwa bei der Blütenbestäubung. In diesem Beitrag lernen Ihre Schülerinnen und Schüler, realitätsnahe Problemstellungen mit der Binomialverteilung zu modellieren und zu lösen. Anhand zahlreicher Übungsaufgaben festigen die Lernenden ihre Kenntnisse im stochastischen Bereich und sind in der Lage, alltäglichen Situationen eine konkrete Wahrscheinlichkeit zuzuordnen.

Übungen zur Binomialverteilung – Aufgaben aus dem Alltag

Oberstufe (grundlegend)

von Alfred Müller

Hinweise	1
M1 Aufgaben	2
Lösungen	4

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

in alltäglichen Beispielen bzw. Problemstellungen die Binomialverteilung zu erkennen, richtig zu modellieren und damit Aufgaben zu lösen. Sie stellen Vierfeldertafeln auf, bedienen sich der Ereignisalgebra, bestimmen bedingte Wahrscheinlichkeiten und untersuchen Ereignisse auf ihre stochastische Unabhängigkeit.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Aufgaben	M1	AB

Kompetenzprofil:

Inhalt: bedingte Wahrscheinlichkeiten, Vierfeldertafel, Ereignisalgebra, stochastische (Un-)Abhängigkeit, Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung, Ereigniswahrscheinlichkeiten

Medien: TR, Tabellenwerk

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
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	

- c) Wie oft muss man eine ideale Münze mindestens werfen, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99,99 % wenigstens einmal „Zahl“ zu erhalten? Bestimmen Sie die gesuchten Werte.
4. Qualitätsprüfungen haben ergeben, dass im Mittel drei von zwanzig Äpfeln ungenießbar sind.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass von
 - zehn gekauften Äpfeln alle genießbar sind,
 - acht gekauften Äpfeln nicht alle genießbar sind,
 - vier gekauften Äpfeln genau einer ungenießbar ist?
 - In einer Packung befinden sich jeweils sechs Äpfel. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es in
 - drei Packungen je höchstens einen ungenießbaren Apfel gibt,
 - zwei Packungen insgesamt einen ungenießbaren Apfel gibt?Bestimmen Sie die gesuchten Wahrscheinlichkeiten.
5. In einem Frühjahr trägt ein Apfelbaum viele Blüten. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Blüte bestäubt wird, liegt bei 50 %. Die Wahrscheinlichkeit, dass aus einer bestäubten Blüte ein reifer Apfel wird, ist 0,4.
- An einem Ast gibt es sechs Blüten. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass höchstens eine Blüte bestäubt wird?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass aus zwei Blüten zwei reife Äpfel werden?
 - An einem anderen Ast befinden sich zwölf Blüten. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Ast drei reife Äpfel tragen wird?
 - Wie viele Blüten muss ein Ast mindestens haben, damit die Wahrscheinlichkeit, dass an diesem Ast wenigstens ein reifer Apfel wächst, größer als 99 % ist? Bestimmen Sie die gesuchten Werte.
6. Flugreisen und vegan Lebende
- Anlässlich einer Umfrage unter 750 Personen gaben 225 der Befragten an, im letzten Jahr eine Flugreise unternommen zu haben. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass von drei Personen mindestens eine Person geflogen ist?
 - Von den übrigen 525 Personen leben 40 % vegan. Insgesamt leben 68 % der Befragten nicht vegan. Eine der befragten Personen werde nun zufällig ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie im letzten Jahr eine Flugreise unternahm
 - und vegan lebt,
 - falls bekannt ist, dass die Person vegan lebt,
 - oder vegan lebt,
 - und vegan lebt oder beides nicht der Fall ist?Bestimmen Sie die gesuchten Wahrscheinlichkeiten.