

Ereigniswahrscheinlichkeiten – Aufgaben aus dem Tierreich

Alfred Müller, Coburg

Illustrationen von Mona Hitzenauer



© David Malan/DigitalVision

Wann ist damit zu rechnen, dass der Bruttofen für die Hühnereier ausfällt, wie viele unfruchtete Eier sind vermutlich dabei und wie gefährlich lebt eigentlich ein Tierarzt? Diese und weitere Fragen beantworten Ihre Schülerinnen und Schüler in diesem Beitrag mit den Werkzeugen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Sie berechnen Ereigniswahrscheinlichkeiten, bedingte Wahrscheinlichkeiten, lösen Problemstellungen mit Bernoulli-Ketten und der Binomialverteilung und testen Hypothesen auf verschiedenen Signifikanzniveaus.

Ereigniswahrscheinlichkeiten – Aufgaben aus dem Tierreich

Oberstufe (grundlegend)

Alfred Müller, Coburg

Illustrationen von Mona Hitznauer

Hinweise	1
M 1 Aufgaben	2
Lösungen	5

Die Schüler und Schülerinnen lernen:

in realitätsnahen Aufgaben ihre Fähigkeiten in den Lernbereichen Ereigniswahrscheinlichkeiten (Baumdiagramme, Pfadregeln, Vierfeldertafel), bedingte Wahrscheinlichkeiten, Bernoulli-Ketten, Binomialverteilung und Hypothesentests anzuwenden. Die Aufgaben erfordern ein hohes Maß an Textverständnis und fördern insbesondere die Kompetenz „mathematisch modellieren“ (K3), da die Problemstellungen in mathematische Modelle überführt werden müssen.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Aufgaben	M1	Ab

Kompetenzprofil:

Inhalt: Ereignisse und Ereigniswahrscheinlichkeiten, Baumdiagramme und Vierfeldertafel, Bernoulli-Ketten und Binomialverteilung, Testen von Hypothesen

Medien: GTR/CAS, GeoGebra, Tabellenwerk

Kompetenzen: Mathematisch argumentieren und beweisen (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

© RAABE 2021

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	

M 1 Aufgaben

1. Bauer Pick züchtet seine Hühnchen selbst.

Zum Ausbrüten der Eier verwendet er vollautomatische Brutöfen. Einer von ihnen ist besonders störungsanfällig. Da er pro Tag mit einer Wahrscheinlichkeit $p = 0,2$ ausfällt, wird er einmal am Tag kontrolliert. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse

A: „Der Ofen fällt erstmals am vierten Tag aus“,

B: „Der Ofen fällt frühestens am fünften Tag aus“,

C: „Der Ofen fällt am dritten Tag zum ersten Mal aus und am achten Tag zum dritten Mal“.

2. Beim Ausbrüten der Eier sind erfahrungsgemäß nur 90 % befruchtet.

a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass unter

(1) 50 Eiern keines unbefruchtet ist,

(2) 100 Eiern mindestens 92 befruchtet sind.

b) Wie viele Eier muss man mindestens überprüfen, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99,9 % wenigstens ein unbefruchtetes Ei zu finden?

3. Die Großbäckerei Süß verarbeitet täglich 2000 Eier aus der Farm des Bauern Pick. Aus langjähriger Erfahrung weiß man, dass mit der sehr kleinen Wahrscheinlichkeit von 0,1 % Eier mit zwei Dottern auftreten. Heute werden 2000 Eier verarbeitet.

a) Wie viele Eier mit zwei Dottern erwartet man?

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man mehr als zwei solcher Eier?