

Anwendungsaufgaben zur Wahrscheinlichkeit – Massenproduktion

Alfred Müller, Coburg

Illustrationen von Mona Hitzenauer



© alvarez/E+

Bei der Produktion von Massenartikeln kann so einiges schiefgehen. Anhand zahlreicher spannender Aufgaben aus der Realität lernen die Jugendlichen, dass Statistik aus Produktionsprozessen nicht mehr wegzudenken ist. Die Lernenden entscheiden geschickt zwischen hypergeometrischen und binomialverteilten Zufallsvariablen, berechnen bedingte Wahrscheinlichkeiten und führen Hypothesentests durch.

Anwendungsaufgaben zur Wahrscheinlichkeit Massenproduktion

Oberstufe (grundlegend)

Alfred Müller, Coburg

Illustrationen von Mona Hitzenauer

Hinweise	1
M 1 Aufgaben	2
Lösungen	7

Die Schüler und Schülerinnen lernen...

anhand der Aufgaben des Beitrags, ihre Fähigkeiten in den Bereichen bedingte Wahrscheinlichkeiten, hypergeometrische Verteilung, Binomialverteilung und Hypothesentests geschickt einzusetzen. Die Teilaufgaben fördern insbesondere die Kompetenz, Fragestellungen in sinnvolle mathematische Modelle zu überführen. So müssen die Jugendlichen z. B. entscheiden, ob eine Zufallsvariable als hypergeometrisch oder als binomialverteilt angesehen werden sollte. Einige Teilaufgaben verlangen Begründungen oder sind allgemeine Verständnisfragen. Dies fördert insbesondere das Grundverständnis und erleichtert den Lernenden das mathematische Argumentieren.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Aufgaben	M1	Ab


Kompetenzprofil:

Inhalt: Kombinatorik und Ereigniswahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Binomialverteilung, hypergeometrische Verteilung, Signifikanztest

Medien: GTR/CAS, GeoGebra

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), Kommunizieren (K6)

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	

M 1 Aufgaben

1. In einer Fabrik wird ein Massenartikel ausschließlich auf den Maschinen M_1 , M_2 und M_3 so produziert, dass auf M_1 55 %, auf M_2 30 % und auf M_3 15 % der Artikel hergestellt werden. Die Ausschussanteile betragen der Reihe nach 3 %, 4 % und 5 %. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes defektes Teil von der Maschine M_1 stammt?
2. Bei der Herstellung eines anderen Massenartikels entstehen erfahrungsgemäß 10 % Ausschuss.
 - a) Entscheiden Sie durch Berechnung der jeweiligen Wahrscheinlichkeit, ob es wahrscheinlicher ist, unter zehn Stück des obigen Artikels genau ein Ausschussstück oder unter 20 höchstens eines zu erhalten.
 - b) Es werden 50 Teile der Produktion rein zufällig überprüft. Mit welcher Wahrscheinlichkeit findet man mehr als zwei aber höchstens sechs defekte Stücke?
 - c) Wie viele Artikel der laufenden Produktion muss man mindestens überprüfen, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 95 % wenigstens einmal Ausschuss zu erhalten?
 - d) Wie viele Artikel der laufenden Produktion darf man höchstens überprüfen, damit es günstig ist, darauf zu wetten, dass sich darunter kein Ausschussstück befindet?
3. Ein Kontrolleur überprüft 100 Stück der laufenden Produktion einer Maschine. Er erklärt diese für „in Ordnung“ (d. h., 10 % Ausschuss), wenn er höchstens 15 defekte Teile findet. Ansonsten lässt er die Maschine neu einstellen.
 - a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit gibt der Kontrolleur irrtümlicherweise den Auftrag, die Maschine neu einzustellen, obwohl sie nur 10 % Ausschuss produziert?
 - b) Durch einen nicht bemerzten Defekt ist die Fehlerquote der Maschine auf 20 % angestiegen. Beschreiben Sie die Fehlentscheidung, die der Kontrolleur unter Umständen der falschen Voraussetzung treffen kann, und berechnen Sie deren Wahrscheinlichkeit.
 - c) Bei der Endkontrolle wird ein Artikel mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 % als Ausschuss ausgesondert. Bei dieser Kontrolle wird erfahrungsgemäß ein einwandfreier Artikel mit einer Wahrscheinlichkeit von 4 % als Ausschuss deklariert. 8,8 % der produzierten Artikel seien tatsächlich defekt.
 - 1) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird ein Artikel aussortiert, wenn er defekt ist?
 - 2) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Artikel wirklich defekt ist, wenn er bei der Endkontrolle aussortiert wird?

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



- ✓ **Über 4.000 Unterrichtseinheiten** sofort zum Download verfügbar
- ✓ **Sichere Zahlung** per Rechnung, PayPal & Kreditkarte
- ✓ **Exklusive Vorteile für Grundwerks-Abonent*innen**
 - 20% Rabatt auf Unterrichtsmaterial für Ihr bereits abonniertes Fach
 - 10% Rabatt auf weitere Grundwerke

Jetzt entdecken:
www.raabe.de