

B.3.39

Ereigniswahrscheinlichkeiten

Krankheiten und Wahrscheinlichkeit – Aufgaben zur Wahrscheinlichkeitsrechnung

Alfred Müller



© RAABE 2025

© Jacek Halicki / Wikimedia Commons / CC BY-SA 4.0

Am Beispiel einer Krankheit bestimmen die Lernenden Wahrscheinlichkeit für die Erkrankung einzelner Personen. Sie machen sich Gedanken über die Wirksamkeit eines Impfstoffs und treffen aufgrund vorgegebener Daten Rückschlüsse auf die Impfrate. Mithilfe von Vierfeldertafeln bestimmen sie bedingte Wahrscheinlichkeiten. Die Untersuchung von Hypothesen rundet das Aufgabenangebot dieses Materials ab.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 10/11/12/13

Dauer: 1 – 2 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: Analysekompetenz, mathematisch argumentieren und beweisen, mathematische Darstellungen verwenden mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen, Textkompetenz

Methoden: Diskussion, Übung

Materialart: Differenzierungsmaterial, Text, Audio

Thematische Bereiche: Binomialverteilung, Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Baumdiagramme, Pfadregeln, Satz von Bayes, Hypothese, Vierfeldertafel

Fachliche Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Binomialverteilung und sind in der Lage, Wahrscheinlichkeitstabellen zu lesen oder die entsprechenden Wahrscheinlichkeiten mit Computerunterstützung zu berechnen. Auch die Aufstellung von Vierfeldertafeln, die Bestimmung von bedingten Wahrscheinlichkeiten und die Untersuchung von Hypothesen sind ihnen ein Begriff.

Auf einen Blick

Krankheiten und Wahrscheinlichkeit – Aufgaben zur Wahrscheinlichkeitsrechnung

M 1 Krankheiten und Wahrscheinlichkeit

	Diese Symbole markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.
	leichtes Niveau
	mittleres Niveau
	schwieriges Niveau

Krankheiten und Wahrscheinlichkeit

M 1

1. Die ostafrikanische Krankheit K hat sich in diesem Jahr so ausgebreitet, dass in einem kleinen Land die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Einwohner an der Krankheit K erkrankt, bei 40 % liegt.
 - a) In einer Gruppe von 100 zufällig ausgewählten Personen ist genau jeder vierte an K erkrankt. Wie wahrscheinlich ist dieses Ergebnis nach der obigen Voraussetzung? 
 - b) Wie wahrscheinlich ist es, dass **höchstens** jeder vierte an K erkrankt ist? 
 - c) Man vermutet, dass mindestens 60 % der Bevölkerung nicht an der Krankheit K erkrankt sind. Es werden 100 repräsentativ ausgewählte Personen befragt, von denen 48 gesund sind. Kann aufgrund der Stichprobenerhebung die Vermutung auf dem 5 %-Signifikanzniveau aufrechterhalten werden? 
2. Ein Impfstoff kommt zum Einsatz. Bei einer Erkrankungswahrscheinlichkeit von 40 % ist lediglich $\frac{1}{8}$ der Geimpften erkrankt. Umgekehrt sind $\frac{5}{6}$ der Gesunden nicht geimpft.
 - a) Stellen Sie mit den Ereignissen
 - E: „Erkrankung an K“ und
 - G: „Geimpft gegen K“
 eine Vierfeldertafel auf und ermitteln Sie die Impfrate. 
 - b) Bestimmen Sie die bedingten Wahrscheinlichkeiten $P_G(\bar{E})$ und $P_{\bar{E}}(G)$. 
 - c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine beliebig ausgewählte Person ...
 - i. ... entweder geimpft oder an K erkrankt?
 - ii. ... geimpft und nicht an K erkrankt?
 - d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit findet man unter 100 zufällig ausgewählten Personen genauso viele an K erkrankte Personen wie erwartet? 