

# Hypothesentest – Aufgabensammlung zur Signifikanz

Alfred Müller, Coburg

Illustrationen von Mona Hitzenauer, Regensburg



© ericsphotography / 5+

Ob beim Impfen, bei Wahlen oder beim Auftreten von Krankheiten: Bei wissenschaftlichen Untersuchungen spielen Signifikanztests eine entscheidende Rolle. Mit den vorliegenden Aufgaben erlernen die Schülerinnen und Schüler, ihre Fähigkeiten rund um Hypothesentests im realen Sachkontext anzuwenden. Dabei ist neben Textverständnis besonders auch passendes mathematisches Modellieren gefragt.

# Hypothesentest – Aufgabensammlung zur Signifikanz

von Alfred Müller

<b>Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>M 1 Aufgaben rund um die Gesundheitsvorsorge</b>	<b>2</b>
<b>M 2 Aufgaben rund um Parteien und Wählende</b>	<b>4</b>
<b>M 3 Aufgaben rund um Tiere und Pflanzen</b>	<b>6</b>
<b>Lösungen</b>	<b>8</b>

## Die Schülerinnen und Schüler lernen

ihr mathematisches Wissen und Können rund um Hypothesentests im Sachkontext anzuwenden. Sie lernen anhand verschiedener Aufgaben, die passenden mathematischen Modellierungen und Lösungswege selbstständig zu finden. Die Lernenden üben in diesem Zuge außerdem den sinnvollen Umgang mit Tabellenwerk und Taschenrechner.

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

**Ab** Arbeitsblatt

Thema	Material	Arbeitsblätter
Aufgaben rund um die Gesundheitsvorsorge	M 1	Ab
Aufgaben rund um Parteien und Wählende	M 2	Ab
Aufgaben rund um Tiere und Pflanzen	M 3	Ab

## Kompetenzprofil:

**Inhalt:** Vierfeldertafel, Hypergeometrische Verteilungen, Binomialverteilungen und Näherung nach Moivre-Laplace, Erfolgswahrscheinlichkeit, diverse Signifikanztests mit Fehlerwahrscheinlichkeiten, Erfolgswahrscheinlichkeit und Entscheidungsregel

**Medien:** TR, Tabellenwerk

**Kompetenzen:** Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

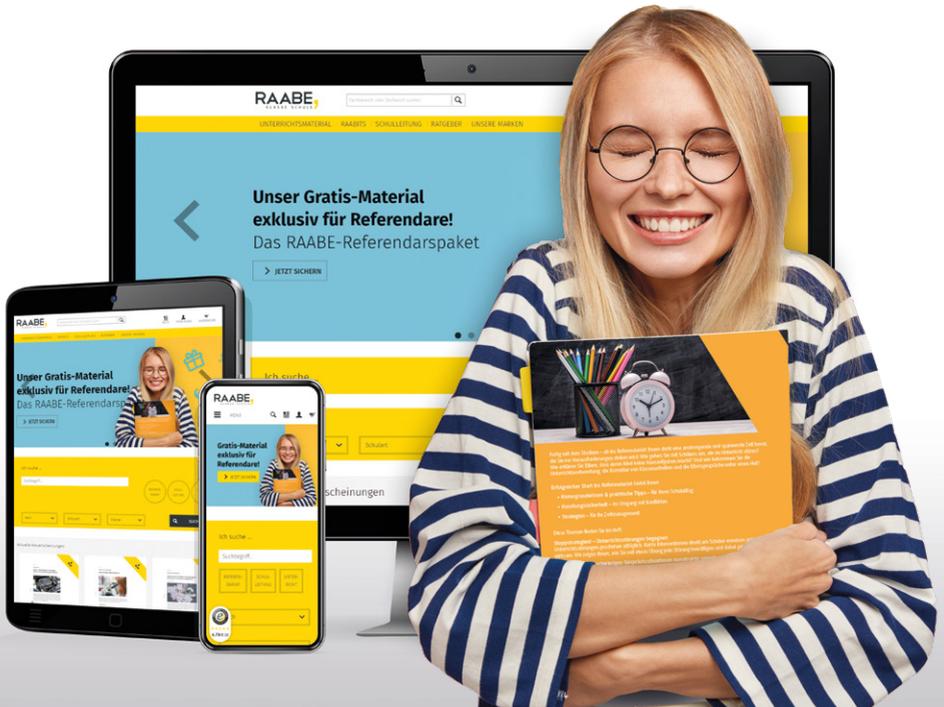
## Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	
	Dieses Symbol markiert Tipps.	

## M2 Aufgaben rund um Parteien und Wählende

1. Die Partei „Alles Neu“ achtet bevorzugt darauf, dass 30 % ihrer Kandidierenden für die nächste Wahl „jung“ sind. Die Kandidierenden werden in zufälliger Weise auf die Liste gesetzt, d. h., die Wahrscheinlichkeit, dass sich eine junge Kandidierende Person auf einem beliebigen Platz der Liste befindet, beträgt 30 %. In einer Wahlversammlung werden die ersten drei Kandidierenden der Liste aufgerufen.
  - a) Bestimmen Sie anhand eines Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse A: „Höchstens zwei junge Personen werden aufgerufen“ und B: „Genau eine junge Person wird aufgerufen“.
  - b) Formulieren Sie das Ereignis E: „Weder A noch B“ in Worten und bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit  $P(E)$ .
  - c) Geben Sie das Ereignis F: „Entweder A oder B“ als Teilmenge des Ergebnisraumes an und bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit  $P(F)$ .
  - d) Überprüfen Sie die Ereignisse E und F auf stochastische Unvereinbarkeit. Was folgt daraus für die Wahrscheinlichkeit  $P(E \cap F)$ ? Geben Sie diesen Wert an.
  
2. In einem Land mit einem Zweiparteiensystem befürworten 60 % der Bevölkerung die Partei A und 40 % die Partei B. Es werden vier Personen rein zufällig ausgewählt und befragt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich bei dieser Befragung eine Mehrheit für die Partei A entscheidet? Berechnen Sie den gesuchten Wert und erläutern Sie, inwiefern das Ergebnis mit den gegebenen Daten aus der Aufgabenstellung zusammenhängt.
  
3. Die Partei XXX erhofft sich bei der nächsten Wahl die absolute Mehrheit. Dazu gibt sie eine Umfrage in Auftrag. Sollte sich durch ein Stichprobenergebnis herausstellen, dass man nur einen Stimmenanteil von höchstens 50 % erwarten kann, will die Partei keine Kosten scheuen und einen „Superwahlkampf“ führen.
  - a) Es werden 200 repräsentativ ausgewählte Wahlberechtigte befragt. Bestimmen Sie einen Ablehnungsbereich  $\bar{A}$  der Nullhypothese  $H_0$ : „Stimmenanteil  $p_0 \leq 50\%$ “ bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 5 %.
  - b)  $H_0$  soll genau dann abgelehnt werden, wenn sich mehr als 112 der 200 Befragten für XXX entscheiden. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird dennoch ein „Superwahlkampf“ eingeleitet, obwohl der Stimmenanteil bei  $P_1 = 60\%$  liegt? Berechnen Sie den gesuchten Wert.

# 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**