

UNTERRICHTS MATERIALIEN

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik Sek I/II



Neuorganisation des schriftlichen Abiturs

Umgang mit Daten

Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik Sek I/II

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und angefragt. Sollten dennoch an einzelnen Materialien weitere Rechte bestehen, bitten wir um Benachrichtigung.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH
Ein Unternehmen der raabe Gruppe
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon +49 711 62900
Fax +49 711 6290-60
meinRaabe@raabe.de
www.raabe.de

Redaktion: Susanna Orth

Satz: Kaiser MEDIA GmbH & Co. KG, Fritz-Erler-Straße 25, 76133 Karlsruhe

Bildnachweis Titel: kali9/Getty Images Plus/E+

Lektorat: Mona Hitznauer

Neuorganisation des schriftlichen Abiturs

Februar 2019

Abitur – Testlauf mit USB-Sticks an 40 Schulen

Nachdem es einige Pannen mit Abitur-Aufgaben gab, soll nun die Bereitstellung der Abitur-Aufgaben durch USB-Sticks mehr Sicherheit gewährleisten. Am Prüfungstag müssen die Aufgaben entschlüsselt und innerhalb von 3 Stunden von den Schulen ausgedruckt werden. Einige Skeptiker bezweifeln, dass der Ausdruck Tausender Seiten an 1800 Schulen reibungslos vorstatten gehen wird. Im Rahmen eines Stresstests sollen deshalb die Aufgaben an 40 Gymnasien getestet werden.

(In Anlehnung an: Anzeige aus Schwarzwälder Bote 04.02.2019)

Februar 2019

Entwarnung fürs Abitur

40 Gymnasien haben den Test der neuen Abitursabläufe erfolgreich durchgeführt. ...die 450 Gymnasien in Deutschland...

(In Anlehnung an: Anzeige aus Schwarzwälder Bote 08.02.2019)

1. Für den Testlauf mit 40 Schulen
 - 1.1 Es soll angenommen werden, dass an jeder einzelnen Schule mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,9 % keine Panne beim Drucken passiert. Wie groß ist dann die Wahrscheinlichkeit, dass beim Testlauf keine Panne auftritt?
 - 1.2 Für den Testlauf soll die Wahrscheinlichkeit 99,9 % betragen, dass keine Panne beim Drucken auftritt. Wie groß muss dann für jede einzelne Schule die Wahrscheinlichkeit sein, dass keine Panne auftritt?
 - 1.3 Eine der beteiligten Schulen besitzt 2 (3, 4, 5) Drucker, die mit der gleichen Wahrscheinlichkeit funktionieren. Berechnen Sie mit dem in Teilaufgabe 1.2 ermittelten Wert die Wahrscheinlichkeit, dass die Drucker funktionieren müssen, wenn ein funktionierendes Drucker reicht, um die Aufgaben zu drucken.
2. Während die Angabe von 40 Testschulen angegeben ist, gibt es für die Anzahl der Schulen in Baden-Württemberg, die vom Abitur betroffen sind, zwei deutlich unterschiedliche Angaben: 1800 bzw. 450.
 - 2.1 Informieren Sie sich darüber, welche Schultypen es in Baden-Württemberg gibt und geben Sie die jeweiligen Anzahlen an.
 - 2.2 Wie könnte die Differenz zwischen den Angaben 1800 bzw. 450 erklärt werden?
3. Gehen Sie analog zu Aufgabe 1 vor und berechnen Sie die Werte bei 450 Schulen.
4. Gehen Sie analog zu Aufgabe 1 vor und berechnen Sie die Werte bei 1800 Schulen.
5. Stellen Sie die Ergebnisse der Aufgaben 1, 3 und 4 in einer Tabelle zusammen, vergleichen Sie die entsprechenden Werte und interpretieren Sie diese.

Kompetenzprofil

- Niveau: grundlegend
- Fachlicher Bezug: Stochastik
- Kommunikation: argumentieren, vergleichen
- Problemlösen: reproduzieren, Lösungen berechnen, Ergebnisse reflektieren
- Modellierung: –
- Medien: TR, Internet, Formelsammlung, Lehrbuch
- Methode: Einzelarbeit, Gruppenarbeit
- Inhalt in Stichworten: Umgang mit Daten, Internet-Recherche, Binomialverteilung, Gegenereignis

Autor: Peter Bunzel

Lösung

1.1 Wahrscheinlichkeit, dass an einer einzelnen Schule keine Panne passiert:

$$p = 0,999$$

Wahrscheinlichkeit, dass bei 40 Schulen keine Panne passiert:

$$p_{40} = p^{40} = 0,999^{40} \approx 0,96077 = 96,077 \%$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei 40 Schulen keine Panne passiert, beträgt ca. 96,1 %.

1.2 Die Wahrscheinlichkeit, dass bei 40 Schulen keine Panne passiert, soll 99,9 % betragen.

$$p_{40} = p^{40} = 0,999$$

$$p = \sqrt[40]{0,999} \approx 0,9997499 = 99,997499 \%$$

An jeder einzelnen Schule muss die Wahrscheinlichkeit, dass keine Panne auftritt, (mindestens) 99,997499 % \approx 99,9975 % betragen.

1.3 Die Drucker funktionieren (alle) mit einer Wahrscheinlichkeit p .

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem solchen Drucker eine Panne auftritt, ist $q = 1 - p$

Wenn an einer Schule eine Panne auftritt, müssen alle Drucker ausfallen.

Die Wahrscheinlichkeit dafür ist q^n ; $n \in \{2; 3; 4; 5\}$

Es muss also gelten: $q^n \leq 1 - 0,999975 = 0,000025$

Also $q \leq \sqrt[n]{0,000025}$

n	q	p
2	0,0050	0,9950
3	0,0292	0,9708
4	0,0707	0,9293
5	0,1201	0,8799

Dabei ist p die Wahrscheinlichkeit, mit der jeder Drucker funktionieren muss, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,9% an keiner der 40 Schulen eine Panne auftritt.

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de