

Übungen zu einseitigen Hypothesentests

Aufgabe 1:

Die erfolgreiche Samstagabend-Fernsehshow „Verstehen Sie Mathe?“ ist neu überarbeitet worden. Bisher erreichte sie Einschaltquoten von bis zu 20%. Mit der neuen Ausrichtung soll diese Quote gesteigert werden. Andernfalls soll zum alten Konzept zurückgekehrt werden.

Nach der Ausstrahlung werden in einer Umfrage 150 Menschen befragt, ob sie die Show mitverfolgt haben. 36 der Befragten bejahen dies.

Der verantwortliche Produzent ist sich der Zufälligkeit der Auswahl bei dieser Stichprobe bewusst und akzeptiert einen Fehler von 5%.

Kann er mit dem Ergebnis die Nullhypothese „die Quote bleibt unverändert“ verwerfen? Bestimme den Ablehnungsbereich.

Aufgabe 2:

Der Mathelehrer Dr. Hecht behauptet, dass höchstens 5% seiner Schüler im Abitur unter fünf Punkten abschneiden.

Die Kursstufe 2 möchte diese Behauptung mit ihren Abiturergebnissen überprüfen. Sie einigen sich auf einen Fehler von 5%. Tatsächlich schreiben drei SchülerInnen schlechter als fünf Punkte.

Aufgabe 3:

Bei einem ausgesuchten Hotel einer internationalen Kette wurde der Frühstücksraum aufwendig modernisiert und das Angebot erweitert. Bevor die kostspieligen Maßnahmen auch in anderen Hotels der Kette durchgeführt werden, soll auf Grundlage eines Hypothesentests ermittelt werden, ob die Zufriedenheit der Gäste beim Frühstück gestiegen ist. Bisher erhielt das Hotel in diesem Bereich eine 90%-ige Zustimmung. Die Geschäftsführung legt sich bei der Entscheidungsregel auf ein Signifikanzniveau von 10% fest.

Bei der Stichprobe aus 80 zufällig ausgewählten Gästen geben 76 Gäste an, mit dem Frühstücksangebot zufrieden zu sein. Wie entscheidet sich das Management. Interpretiere den Fehler 1. Art im Sachzusammenhang. Wie groß ist die Irrtumswahrscheinlichkeit?

Aufgabe 4:

Am Clara-Schumann-Gymnasium werden jedes Jahr am Nikolaustag für Schüler und Lehrer „Weckmänner“ gebacken. Die Küche behauptet: „80% der Weckmänner haben eine Größe von mindestens 20 cm“.

Diese Behauptung wird von der Schulleitung stolz im Elternbrief verkündet. Die Schülerinnen und Schüler der Kursstufe zweifeln an der Richtigkeit dieser Aussage, die Schulleitung hingegen behauptet, der Prozentsatz sei sogar noch höher.

Beide Seiten möchten die Gültigkeit ihrer Behauptung mit einer Stichprobe untermauern. Man einigt sich darauf, 20 Exemplare zu prüfen sowie auf ein Signifikanzniveau von 5%. Berechne den Ablehnungsbereich und die maximalen Irrtumswahrscheinlichkeit.

