

Aufgaben zum Testen

1. Wie man aus früheren Kontrollen weiß, beträgt der durchschnittliche Anteil der „Schwarzfahrer“ auf einer S – Bahn – Strecke 5%. Es wird vermutet, dass der Anteil der Schwarzfahrer aufgrund verstärkter Kontrollen unter 5% gesunken ist.

Um dies zu testen, werden 200 Fahrgäste auf gut Glück ausgewählt und kontrolliert. Wie lautet die Nullhypothese, und wie eine Entscheidungsregel auf dem 5% - Signifikanzniveau.

2. Lena wirft eine Münze 200 – mal und erhält 89 – mal Wappen.

Kann man aus diesem Stichprobenergebnis auf dem 5% - Signifikanzniveau schließen, dass die verwendete Münze nicht ideal ist?

3. Eine Firma behauptet, dass die von ihr hergestellten Schrauben mit einer Wahrscheinlichkeit von wenigstens 90% eine vorgegebene Maßtoleranz einhalten. Diese Behauptung soll an einer Stichprobe der Länge $n = 100$ und einem Signifikanzniveau von 1% getestet werden. Gib die Entscheidungsregel an.

4. Eine Pharma – Firma hat ein neues Schlafmittel entwickelt. Sie vermutet, dass die Wirkzeit nach dem Einnehmen des Mittels wesentlich länger ist als bei einem Konkurrenzmittel. In einer ersten Untersuchung wird das Mittel an 50 Personen getestet und man erhält bei 35 Personen eine längere Wirkzeit.

Gib eine Nullhypothese an und teste diese auf dem 1% Signifikanzniveau.

5. In der Statistik eines kleineren Krankenhauses findet man, dass unter 100 Geburten 62 Jungengeburten auftraten. Kann aufgrund dieses Ergebnisses die Gleichwahrscheinlichkeit von Jungen – Mädchengeburten auf dem 1% - Signifikanztest angezweifelt werden.

6. In der Bevölkerung eines gewissen Landes wird im Rahmen einer Untersuchung festgestellt, dass 15% aller Einwohner Analphabeten sind.

Im Rahmen dieser Untersuchung wird auch festgestellt, dass von 100 Personen 23 nicht in der Lage sind, einfachste Rechenaufgaben zu lösen. Daraufhin wird aus der Untersuchungskommission behauptet, dass der Anteil der Bevölkerung, der des Rechnens nicht mächtig ist, größer als der Anteil der Analphabeten.

Überprüfe die Behauptung auf dem 5% - Signifikanzniveau anhand des Stichprobenergebnisses.

7. Ein Obsthändler behauptet, dass höchstens 5% seiner Walnüsse ungenießbare Kerne besitzen. Ein Abnehmer testet diese Behauptung mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% an 50 Nüssen.

a) Welche Nullhypothese wird der Abnehmer wählen und welcher Ablehnungsbereich \bar{A} ergibt sich?

b) Vier Nüsse haben ungenießbare Kerne. Wie wird sich der Abnehmer entscheiden?

c) Wie groß ist die Fehlerwahrscheinlichkeit, wenn in Wirklichkeit 10% der Nüsse ungenießbare Kerne besitzen?

8. Eine kleine Partei weiß, dass ihr voraussichtlicher Stimmanteil um die 5% Marke schwankt.

Durch eine Befragung von 200 Wählern aus einem repräsentativen Wahlkreis, will man herausfinden, ob ihr Stimmanteil 5% oder weniger beträgt, weil sie dann einen kostenintensiven Wahlkampf führen will.

a) Welche Nullhypothese wird man wählen und wie lautet die Entscheidung auf dem 5% Signifikanzniveau?

b) Von den 200 Befragten sprechen sich 13 für die Partei aus. Welche Schlussfolgerung kann man aus a) aus dem Ergebnis ziehen?