

Übung(7)

1. In einer Zufallsstichprobe aus einer Population finden Sie folgende im Mittel täglich mit Lesen verbrachten Zeiten (in Stunden): 0.2, 0, 0.3, 0.1, 0.5, 1, 0.4, 0.1, 0, 0.2.
 - (a) Geben Sie ein 95%-Vertrauensintervall für das Populationsmittel.
 - (b) Auf welchem Niveau können Sie die Hypothese verwerfen, das Populationsmittel liege bei mindestens einer halben Stunde? Hinweis: Sie können dafür keine genaue Zahl sagen anhand Ihrer groben Tabelle, aber Sie können eine obere und eine untere Grenze für das gefragte Signifikanzniveau angeben.
2. Welchen Stichprobenumfang benötigt man, um eine relative Häufigkeit mit 99% Sicherheit auf 0.01 genau zu schätzen? Hinweis: Rechnen Sie mit der maximal möglichen Streuung.
3. Sie beobachten unter zufällig ausgewählten 10 Mädchen und 10 Jungen, dass von den Mädchen 8 gerne lesen, von den Jungen nur 2. Auf welchem Niveau könnten Sie damit die Hypothese verwerfen, bei den Mädchen komme das 'Gerne-Lesen' nicht häufiger vor als bei den Jungen? Auf welchem Niveau können Sie die Hypothese verwerfen, die Eigenschaft sei bei Mädchen und Jungen gleich häufig?
4. Sie beobachten in einer Zufallsstichprobe aus einer Population von 61 Hochschulabsolventen eine mittlere Wartezeit von 4 Monaten bis zum Finden einer Arbeitsstelle, mit einem Streuungsschätzwert von 2 Monaten. Welches 99%-Vertrauensintervall können Sie für das Populationsmittel geben? Welcher früheren Aufgabe entspricht diese genau bis auf einen ganz winzigen Unterschied, und worin liegt dieser Unterschied?
5. Sie beobachten in einer Stichprobe von 150 Absolventen des Hochschulfaches *A* ein mittleres Einkommen von 8000 DM, mit einem Streuungsschätzwert von 700 DM, in einer Stichprobe vom Umfang 130 von Absolventen des Faches *B* finden Sie ein mittleres Einkommen von 6000 DM, mit einem Streuungsschätzwert von 500 DM. Mit welcher Sicherheit können Sie behaupten, dass die Population der Absolventen von *A* einen um mindestens 1800 DM höheres Einkommensmittel hat als die Population der Absolventen von *B*?

Übung (8)

1. Begründen Sie verbal, dass die Variablen Alter und jährliche Anzahl der Opernbesuche nicht unabhängig voneinander sind (nehmen Sie die Erwachsenen-Population der (deutschen) Bundesrepublik).
2. In einer Population mögen 1% eine problematische Randgruppe bilden. Sie verfügen über einen Test, der anhand einiger Informationen über ein beliebiges Populationsmitglied eine Entscheidung liefert; der Test habe zwei mögliche Resultate: 'positiv' (bedeutet: Zugehörigkeit zur Randgruppe) und 'negativ' (bedeutet Nichtzugehörigkeit). Nun sei aber der Test zwar ziemlich gut, aber eben doch nicht absolut sicher: Wird ein Nichtmitglied der Randgruppe getestet, so komme es mit Wahrscheinlichkeit 2% zum Resultat 'positiv'. Ebenso liefere der Test bei Mitgliedern der Randgruppe mit 2% Wahrscheinlichkeit falsche Ergebnisse 'negativ'. Nun werde ein beliebig zufällig aus der Gesamtpopulation gezogenes Individuum getestet, und das Ergebnis sei 'positiv': Mit welcher Wahrscheinlichkeit handelt es sich tatsächlich um ein Mitglied der Randgruppe?
3. Stellen Sie sich vor, der tägliche Bedarf an einem Material in einer Klinik sei eine etwa normalverteilte Variable, mit Mittelwert 1000 (Stück) und Streuung 50. Welche Menge müssen Sie täglich bereitstellen, um für 99.5% aller Fälle gerüstet zu sein?
4. Die Variablen X, Y seien unabhängig, $\mu(X) = 100$, $\sigma(X) = 20$, $\mu(Y) = 80$, $\sigma(Y) = 15$. Geben Sie das zweiseitige 90%-Vertrauensintervall für die Variablen: $X - Y$ und $\bar{X} - \bar{Y}$, wobei die Stichprobenumfänge zu \bar{X}, \bar{Y} je 100 seien.
5. Eine Population von Autofahrern zerfalle in zwei Klassen A und B . In A fahren die Menschen pro Jahr im Mittel 30000 km, in B im Mittel 15000 km. In A liege die mittlere jährliche Häufigkeit der (selbstverschuldeten) Unfälle bei 0.5, in B liege sie bei 0.3. Was sagen Sie zum Vergleich der Risiken, die ausgehen von einem Auto mit Fahrertyp A und einem Auto mit Fahrertyp B ?
6. Führen Sie mit dem Befund: '8 'Leser' gegen 2 'Nichtleser' bei 10 Mädchen und umgekehrte Verhältnisse bei 10 Jungen' nun einmal χ^2 - Test durch, einmal mit und einmal ohne Stetigkeitskorrektur, und vergleichen Sie die Resultate mit dem früher exakt berechneten.