

Übungen zur Vorlesung Statistik II für Studierende der Soziologie und Magisterstudierende

Prof. Dr. Thomas Augustin
Christiane Dargatz

Blatt 8

Aufgabe 1

Die Gewerbeaufsicht überprüft die Schankgenauigkeit auf dem Oktoberfest. Bei einer Stichprobe der Größe $n = 9$ ergibt sich als durchschnittlicher Inhalt pro Maß $\bar{x} = 0.97$ Liter. Es wird angenommen, dass der Inhalt pro Maß normalverteilt ist.

- (a) Berechne ein Konfidenzintervall zu $\gamma = 0.95$ für den unbekanntem Erwartungswert μ ...
- ...unter der Annahme $\sigma^2 = 0.075^2$.
 - ...mit $s^2 = 0.075^2$.
- (b) Betrachte das Konfidenzintervall aus Teil (a). Es werde angenommen, dass das Konfidenzintervall eine Breite L nicht überschreiten darf. Wie müsste man den Stichprobenumfang ändern, damit das Konfidenzintervall die Höchstbreite $L = 0.005$ Liter nicht überschreitet (bei gleichem Konfidenzniveau $\gamma = 0.95$ und $\sigma^2 = 0.075^2$)?
- (c) Wie verändert sich das Konfidenzintervall aus Teil (a) (σ^2 bekannt), wenn folgende Größen erhöht werden:
- Überdeckungswahrscheinlichkeit γ ,
 - Stichprobenumfang n ,
 - Varianz der Zufallsvariablen σ^2 ?

Ist der Wert $\gamma = 1$ sinnvoll?

Aufgabe 2

Was ist der Unterschied zwischen verbundenen und unverbundenen Stichproben?
Was nützt das beim t -Test?

Aufgabe 3

Eine Gaststätte bezieht die Bierflaschen (0.5 Liter) aus einer kleinen Brauerei im Nachbarort. Nach mehreren Beschwerden seiner Gäste, dass die Flaschen weniger als 0.5 Liter Bier enthalten, erzwingt der Gastwirt die Erlaubnis, die Abfüllanlage des Brauereibesitzers zu überprüfen.

Zu diesem Zweck wird eine Zufallsstichprobe vom Umfang $n = 150$ Flaschen ausgewählt. Bei deren Untersuchung ergeben sich die Werte $\bar{x} = 498.8$ ml und $s = 3.5$ ml.

- (a) Ist der Verdacht der Besucher der Gaststätte bei einem Signifikanzniveau von 1% gerechtfertigt?
- (b) Ein Jahr später wird erneut eine Untersuchung durchgeführt, allerdings diesmal nur mit $n = 20$ Flaschen. Die Stichprobenresultate sind diesmal $\bar{x} = 498.1$ ml und $s = 3.7$ ml. Zu welcher Entscheidung führt der Test unter Verwendung dieser Werte?

Aufgabe 4

Es soll untersucht werden, ob die Kirchenbindung die Parteienpräferenz beeinflusst. Bei einer Stichprobe von 1000 Personen ergaben sich die folgenden absoluten Häufigkeiten:

	Kirchen- bindung	keine Kirchen- bindung
Partei A	400	200
Partei B	300	100

Führe einen geeigneten Test zum Signifikanzniveau 1% durch und interpretiere ihn!