

Übungsblatt 13

Dr. Marina Haller und Prof. Dr. Carolin Strobl

Aufgabe 1 Nach der Entwicklung eines neuen Medikamentes soll überprüft werden, ob es als Nebenwirkung auch die Gedächtnisleistung beeinflusst.

Um diese Frage zu untersuchen, wurden 50 Studienteilnehmenden nach einer zweiwöchigen Medikamenteneinnahme untersucht. Die Studienteilnehmende erzielten daraufhin in einem Gedächtnistest im Mittel $\bar{x} = 26$ Punkte. Die mittlere Punktezahl in der Gesamtbevölkerung beträgt hingegen $\mu_0 = 23$ Punkte.

Überprüfen Sie die ungerichtete Hypothese, dass das Medikament eine Veränderung der Gedächtnisleistung bewirkt.

(Die Streuung der Punktezahlen in der Gesamtbevölkerung sei bekannt mit $\sigma = 6$. Das Signifikanzniveau wird auf $\alpha = 0.05$ festgelegt.)

Aufgabe 2

1. Bestimmen Sie das $t_{0.99}(8)$ -Perzentil
2. Bestimmen Sie das $t_{0.01}(8)$ -Perzentil
3. In welche Verteilung geht die t -Verteilung mit wachsender Zahl von Freiheitsgraden über?

Aufgabe 3 Nach einer längeren Untersuchungsreihe hat man ermittelt, dass Ratten im Durchschnitt $\mu_0 = 170$ Sekunden benötigen, bis sie gelernt haben, einen Mechanismus zu bedienen, durch den Futter freigegeben wird. Die Zeiten seien angenähert normalverteilt mit einer aus den Daten geschätzten Streuung von $s = 12$. Es soll überprüft werden, ob Ratten, die regelmässig gestreichelt werden, schneller in der Lage sind, den Mechanismus zu bedienen (einseitiger Test, $\alpha = 5\%$). 20 Ratten, die regelmässig gestreichelt wurden, erzielten eine Durchschnittszeit von 163 Sekunden. Überprüfen Sie die Forschungshypothese mit Hilfe des angemessenen statistischen Tests.

Aufgabe 4 An 16 zufällig ausgewählten Personen wurde mittels einer geeigneten Skala die Neigung zu autoritärem Verhalten untersucht. (Man darf annehmen, dass es sich hierbei um ein normalverteiltes Merkmal handelt.) In der Stichprobe ergab sich ein Durchschnittswert von 110 Punkten und eine Standardabweichung von 10 Punkten.

1. Konstruieren Sie ein 95%-Konfidenzintervall für die mittlere Punktezahl.
2. Wie kann man mit dem Konfidenzintervall aus a) einfach die Hypothese $H_0 : \mu = 100$ Punkte gegen $H_1 : \mu \neq 100$ Punkte zum Signifikanzniveau 5% testen?