

Statistik-Praktikum/WiMa-Praktikum II - Übungsblatt 3

Vorstellung der Ergebnisse in der Übung am 13.05.2013

Aufgabe 1

In einer Studie soll die Wirksamkeit eines neuen Medikamentes gegen Bluthochdruck untersucht und mit einem bereits auf dem Markt vorhandenen Medikament verglichen werden. Dazu wurde einer Gruppe von Patienten (Gruppe 1) das alte, schon vorhandene und einer anderen Gruppe von Patienten (Gruppe 2) das neue Medikament verabreicht. Auf der Homepage befinden sich zwei Datensätze für die beiden Gruppen mit den absoluten Änderungen des Bluthochdrucks nach Einnahme des jeweiligen Medikaments.

- (a) Erstelle jeweils ein Histogramm und einen Boxplot für die Ergebnisse aus den Gruppen 1 und 2. Speichere alle 4 Bilder in einem gemeinsamen Plot unter dem Dateinamen 'Medikament.pdf'. Welche Aussagen kann man über die Verteilungen treffen?
- (b) Teste mit Hilfe des Shapiro-Wilk-Tests die Hypothese, dass die absoluten Änderungen für Gruppe 2 normalverteilt sind. Teste außerdem die gleiche Hypothese für Gruppe 1 mit Hilfe des Kolmogorow-Smirnow-Tests. (`shapiro.test()`, `ks.test()`)
Hinweis: Beim Anwenden des KS-Tests müssen der Funktion zusätzlich noch die Parameter der zu testenden Normalverteilung übergeben werden (Schätzer verwenden), sonst wird auf Standardnormalverteilung getestet. Beim SW-Test ist es hingegen nicht nötig die Verteilungsparameter zu übergeben.
- (c) Teste mit Hilfe des Kolmogorow-Smirnow-Tests die Hypothese, dass die Änderungen in Gruppe 1 und Gruppe 2 Realisierungen derselben Verteilung sind. (`ks.test()`)
- (d) Nimm an, dass die Änderungen in beiden Gruppen normalverteilt sind. Teste ob die Varianzen von Gruppe 1 und Gruppe 2 identisch sind gegen die Alternativhypothese, dass die Varianzen unterschiedlich sind. (`var.test()`)
- (e) Nimm an, dass beide Varianzen identisch sind. Teste ob die Erwartungswerte der Änderungen in beiden Gruppen identisch sind gegen die Alternativhypothese, dass das neue Medikament den Blutdruck (in Erwartung) stärker senkt als das alte. Welches Medikament sollte in Zukunft verschrieben werden? (`t.test()`, achte auf die Wahl der richtigen Alternativhypothese und beachte, dass `t.test()` standardgemäß von unterschiedlichen Varianzen ausgeht)

Stelle zu allen Tests die Null- und Alternativhypothesen auf. Alle Testergebnisse sollen vollständig erläutert werden.

Aufgabe 2

Auf der Homepage befindet sich die Datei 'zufall.txt', die 80 Realisierungen einer $N(\mu, \sigma^2)$ -verteilten Zufallsvariable enthält. Der Erwartungswert μ und die Varianz σ^2 sind dir unbekannt. Teste die Hypothese $\mu = 8$ gegen die Alternativhypothese $\mu \neq 8$ zum Niveau $\alpha = 0.05$. Verwende dabei keinen bereits von R bereitgestellten Test, sondern implementiere die Teststatistik und die Testentscheidung selbst.