

Übungen zu Wirtschaftsstatistik - Blatt 4

Abgabe am 14. 06. vor Beginn der Übung

Aufgabe 1 (keine R-Aufgabe, 3 + 2 Punkte)

- (a) Zeigen Sie, dass sich der χ^2 -Koeffizient wie folgt mit Hilfe der relativen Häufigkeiten darstellen lässt:

$$T = n \sum_{i=1}^{k_1} \sum_{j=1}^{k_2} \frac{(f_{ij} - f_{i \cdot} f_{\cdot j})^2}{f_{i \cdot} f_{\cdot j}}$$

- (b) Betrachten Sie noch einmal die Daten von Blatt 3, Aufgabe 2. Berechnen Sie den χ^2 -Koeffizienten und den korrigierten Kontingenzkoeffizienten. Wie stark ist der Zusammenhang zwischen Staatsangehörigkeit und Schulart?

Aufgabe 2 (R-Aufgabe, 8 Punkte)

Betrachten Sie die drei Datensätze `data1.txt`, `data2.txt` und `data3.txt`, die auf der Vorlesungshomepage zur Verfügung stehen. Berechnen Sie jeweils den empirischen Korrelationskoeffizienten und den Rang-Korrelationskoeffizienten (ohne die in R gegebenen Methoden `cov()` und `cor()` zu benutzen) und zeichnen Sie jeweils ein Streudiagramm. Erklären Sie den Zusammenhang zwischen dem Aussehen des Streudiagramms und dem Wert des (Rang-) Korrelationskoeffizienten.

Aufgabe 3 (keine R-Aufgabe, 1 + 3 + 1 + 2 Punkte)

Ein neuartiges Medikament steht im Verdacht, als Nebenwirkung das Reaktionsvermögen der Patienten zu mindern. In einer Studie mit 10 Patienten wurde das Medikament in verschiedenen Dosierungen verabreicht. Danach mussten die Patienten einen Reaktionstest durchführen. Folgende Tabelle enthält die Dosierung X in Gramm und die ermittelte Reaktionszeit Y in Sekunden.

x_i	1	5	3	8	2	2	10	8	7	4
y_i	1	6	1	6	3	2	8	5	6	2

- (a) Zeichnen Sie ein Streudiagramm. Was sagt es über den Zusammenhang zwischen Dosierung und Reaktionszeit aus?
- (b) Passen Sie eine Regressionsgerade an die Daten an.
- (c) Ein Patient wird mit einer Dosis von 5.5 g des Medikaments behandelt. Prognostizieren Sie seine Reaktionszeit.
- (d) Wie lässt sich der Steigungsparameter aus b) interpretieren?