

Übungen zu Wirtschaftsstatistik - Blatt 5

Abgabe am 21. 06. vor Beginn der Übung

Aufgabe 1 (keine **R**-Aufgabe, 4 Punkte)

Geben Sie an, ob folgende Größen nominalskaliert, ordinalskaliert, intervallskaliert oder verhältnisskaliert sind.

- (a) Farben
- (b) Geburtsjahr
- (c) Intelligenzquotient
- (d) Alkoholgehalt von Spirituosen
- (e) Höchster Bildungsabschluss
- (f) Blutdruck
- (g) Biersorten
- (h) Platzierung beim 100m-Lauf

Aufgabe 2 (keine **R**-Aufgabe, 5 Punkte)

Zeigen Sie, dass die Schätzer $\widehat{\alpha}$ bzw. $\widehat{\beta}$ für die Regressionsparameter α und β erwartungstreu sind, d.h. $\mathbb{E}\widehat{\alpha} = \alpha$ und $\mathbb{E}\widehat{\beta} = \beta$.

Aufgabe 3 (**R**-Aufgabe, 1+3+4 Punkte)

Die Datei `matphys.txt`, die von der Vorlesungshomepage geladen werden kann, enthält die erreichten Punkte in Mathematik und Physik von 10 zufällig ausgewählten Schülern.

- (a) Stellen Sie die Daten mit **R** graphisch dar.
- (b) Betrachten Sie die Punkte in Mathematik als Ausgangsvariable (x_i) und bestimmen Sie die Regressionsgerade nach der Methode der kleinsten Quadrate in **R** mit dem Befehl `lm()`. Zeichnen Sie sie zusätzlich in das Schaubild aus Teil a).
- (c) Betrachten Sie die Punkte in Physik als Ausgangsvariable (x_i) und bestimmen Sie die Regressionsgerade nach der Methode der kleinsten Quadrate in **R**. Zeichnen Sie zusätzlich in das Schaubild aus Teil b). Wie erklärt sich der Unterschied zur Geraden aus Teil b)?
- (d) Verwenden Sie `summary()` um das Bestimmtheitsmaß für das Modell aus Teil b) und das Modell aus Teil c) zu ermitteln.

Hinweis:

Das Bestimmtheitsmaß R^2 für die lineare Regression ist gegeben durch $R^2 = \frac{(s_{xy})^2}{s_x^2 s_y^2} \in [0, 1]$. Je größer R^2 ist desto besser ist der lineare Zusammenhang zwischen x und y . Insbesondere gilt: Falls $R^2 = 1$ dann gibt es einen perfekten linearen Zusammenhang.