

Übungen zu Ökonometrie - Blatt 1

Abgabe: 10.05.2013 vor den Übungen

Aufgabe 1

Lade die Workspace-Datei `tatort2013.rda` in R. Die Tabelle `tatort2013$Schaetzung` enthält Schätzungen von Studenten zum Alter verschiedener Darsteller in der TV-Serie Tatort. Wir wollen uns auf die Person C konzentrieren.

- (a) Erstelle für die Schätzungen, die für ihr Alter gemacht wurden, ein Histogramm mit genau 10 Balken, deren Höhe der relativen Häufigkeit entspricht. (2)
- (b) Berechne das Stichprobenmittel und die Stichprobenvarianz. (2)
- (c) Füge dem Histogramm die Dichte einer Normalverteilung mit den berechneten Mittelwert und Standardabweichung (grüne Linie) und eine vertikale rote Linie bei dem echten Alter von Person C hinzu. (2)

Aufgabe 2

Nun möchten wir die Schätzungen (für das Alter der Person C) genauer untersuchen:

- (a) Plote die Schätzungen so, dass die drei Gruppen 'M', 'W' und 'MW' von Geschlecht drei unterschiedliche Farben haben.
Hinweis: Manchmal wurde das Geschlecht nicht angegeben. Fehlende Werte werden in R mit NA signalisiert. Je nachdem, wie die Aufgabe bearbeitet wird, könnten die Befehle `is.na` und `na.omit` nützlich sein. (4)
- (b) Füge der Grafik zwei horizontale Linien hinzu: Eine stetige beim echten Alter von Person C und eine gestrichelte beim Mittelwert von Aufgabe 1. (2)
- (c) Bonus: Plote die Schätzungen so, dass man die drei Gruppen 'M', 'W' und 'MW' durch die Farbe unterscheiden kann, und zusätzlich durch die Form der Punkte sehen kann, ob es sich um Tatortzuschauer handelt oder nicht.

Aufgabe 3

Lade den Datensatz `handmessungen.txt` in R, in welchem die Körpergröße sowie die gemessene Länge und Breite der Hand von 107 Studenten erfasst wurde.

- (a) Formuliere ein geeignetes multiples lineares Regressionsmodell unter der Annahme unabhängiger und normalverteilter Störgrößen und schätze die unbekannten Parameter. (3)
- (b) Teste zum Niveau $\alpha = 0.05$ die Hypothese, dass die Körpergröße nur von der Handlänge abhängt. (3)
- (c) Bestimme ein zweiseitiges 90%-Konfidenzintervall für die mittlere Körpergröße für die Handlänge 18.4 und Handbreite 20.3. (3)

Aufgabe 4

Lade den Datensatz `energieverbrauch.txt` in R, in welchem der Weltenergieverbrauch in Exajoule für verschiedene Jahreszahlen erfasst ist.

- (a) Zeichne ein Streudiagramm (Punktwolke) für die Jahreszahlen (AusgangsvARIABLE) und den Energieverbrauch (Zielvariable). (1)
- (b) Da ein linearer Zusammenhang in (a) offenbar nicht gut passt: zeichne das Streudiagramm für die in der Vorlesung genannten Transformationen für quasilineare Modelle. Welches quasilineare Modell passt (optisch) am besten? (3)
- (c) Schätze die Regressionsgerade mittels der Methode der kleinsten Quadrate für das transformierte Modell (exponentielles Modell) und zeichne diese ebenfalls in das Streudiagramm (der transformierten Daten) ein. (3)
- (d) Zeichne die zurücktransformierte Regressionskurve in das (nicht-transformierte) Streudiagramm ein. (1)
- (e) Prognostiziere den Energieverbrauch für das Jahr 1980. (1)