
Statistik 1

für Studierende der Soziologie, des Nebenfachs Statistik, der Medieninformatik und der Cultural and Cognitive Linguistics

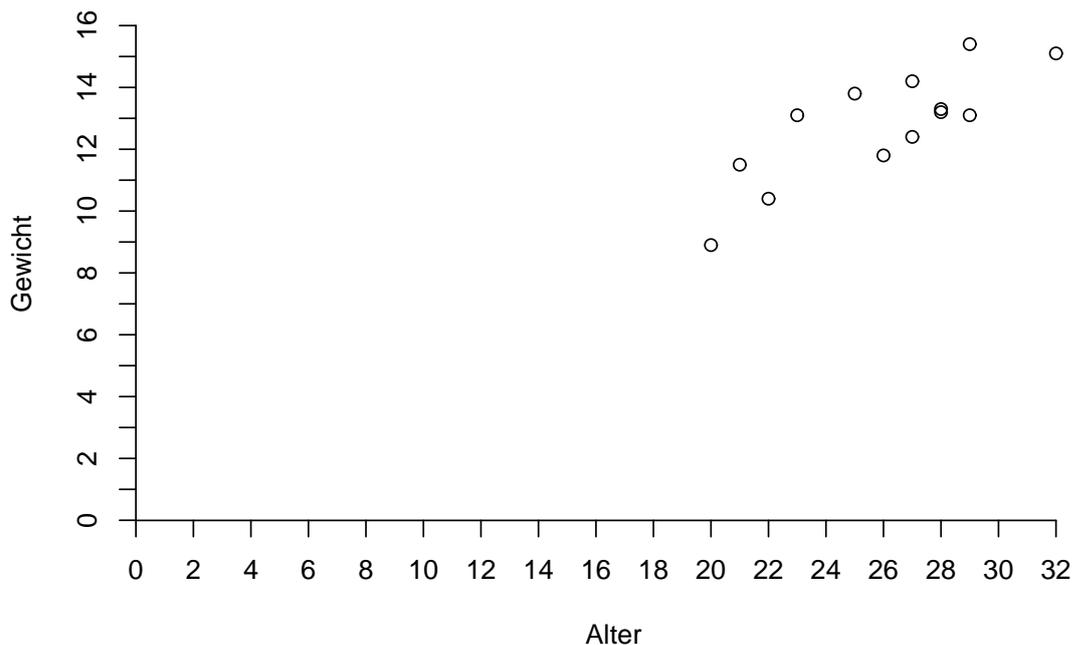
Übungsblatt 12 (Augustin, Berger, Brandt, Endres, Plaß) WiSe 2014/15

Hinweis: In der Übung am 19.01.2015 wird es Zeit für Fragen geben. Bitte senden Sie Ihre konkreten Fragen bis spätestens 16.01.2015 an moritz.berger@stat.uni-muenchen.de, johanna.brandt@stat.uni-muenchen.de oder julia.plass@stat.uni-muenchen.de.

Aufgabe 43

Gegeben seien das Alter (in Wochen) und Gewicht (in kg) von Truthähnen.

Alter	28	20	32	22	29	27	28	26	21	27	29	23	25
Gewicht	13.3	8.9	15.1	10.4	13.1	12.4	13.2	11.8	11.5	14.2	15.4	13.1	13.8



- a) Betrachten Sie den Scatterplot (das Streudiagramm) für Alter und Gewicht.
- Skizzieren Sie (nach Gefühl) eine geeignete Regressionsgerade in den Scatterplot.
 - Zeichnen Sie den Achsenabschnitt $\hat{\beta}_0$ und die Steigung $\hat{\beta}_1$ ein.

- (iii) Schätzen Sie anhand der eingezeichneten Regressionsgerade das Gewicht eines Truthahns, der 24 Wochen alt ist.
- b) Was versteht man unter dem Prinzip der kleinsten Quadrate? Geben Sie eine anschauliche Deutung anhand des Scatterplots.
- c) Rechnen Sie eine Regression (d.h. berechnen Sie den Achsenabschnitt $\hat{\beta}_0$ und die Steigung $\hat{\beta}_1$) für $X = \text{Alter}$ und $Y = \text{Gewicht}$.
- d) Interpretieren Sie die in Teilaufgabe c) berechneten Regressionskoeffizienten $\hat{\beta}_0$ und $\hat{\beta}_1$.
- e) Schätzen Sie aus der Regressionsgleichung das Gewicht eines Truthahns, der 24 Wochen alt ist.

Aufgabe 44

Bei einer Untersuchung wurden für $n = 107$ Automobile das Gewicht (Variable X , gemessen in Tonnen) und der Verbrauch (Variable Y , gemessen in Liter pro 100 km) ermittelt.

Aus der Stichprobe können folgende Werte abgeleitet werden:

$$\begin{array}{lll} \sum_{i=1}^n x_i = 150 & \sum_{i=1}^n x_i^2 = 219 & \sum_{i=1}^n x_i y_i = 1337 \\ \sum_{i=1}^n y_i = 927 & \sum_{i=1}^n y_i^2 = 8355 & \end{array}$$

- a) Berechnen Sie den Korrelationskoeffizienten nach Bravais und Pearson zwischen diesen beiden Merkmalen.
- b) Berechnen Sie die KQ-Schätzungen $\hat{\beta}_0$ und $\hat{\beta}_1$ einer linearen Regression mit „Gewicht“ als Einflussgröße und „Verbrauch“ als Zielgröße und interpretieren Sie diese.
- c) Schätzen Sie aus der Regressionsgleichung den Verbrauch eines Automobils, das 1.5 Tonnen wiegt.

Aufgabe 45

Bei einer Studie unter Drittkläßlern hat man folgende Regressionsgleichung geschätzt

$$\hat{y}_i = 100 + 0.25x_{1i} + 0.01x_{2i} \quad i = 1, \dots, n$$

mit der abhängigen Variable Körpergröße in cm und den unabhängigen Variablen x_1 (Körpergröße der Mutter in cm) und x_2 (Anzahl der Mahlzeiten mit Spinat pro Monat).

- a) Interpretieren Sie die Regressionskoeffizienten.
- b) Schätzen Sie aus der Regressionsgleichung die Körpergröße eines Drittklässlers, dessen Mutter 1,66 Meter groß ist und das viermal pro Monat Spinat isst.