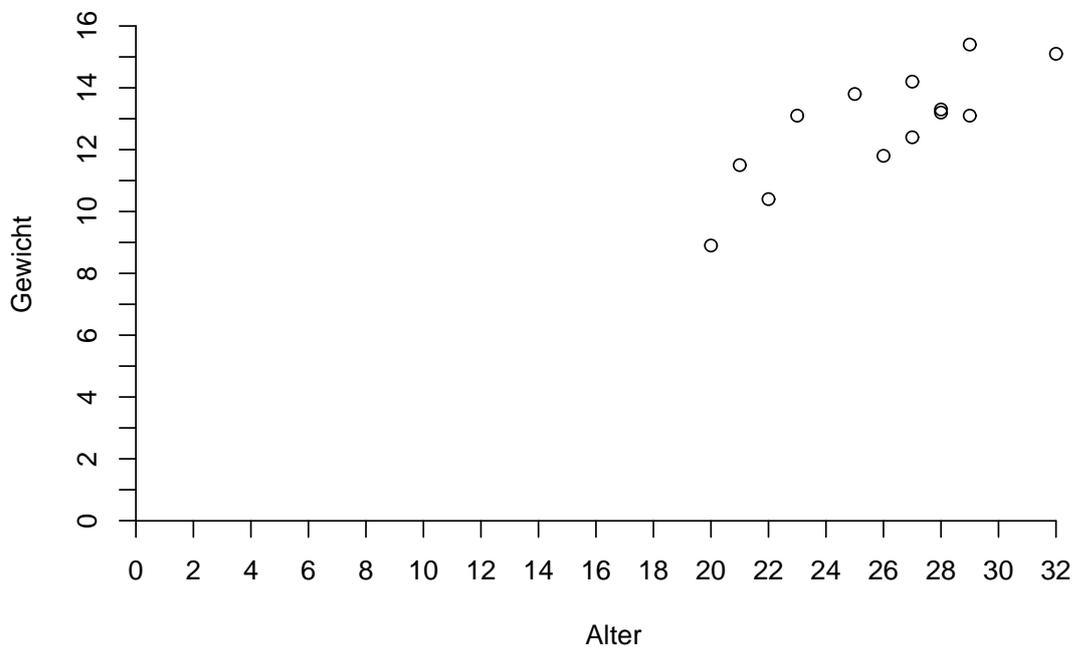


Aufgabe 49

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{a} und die Steigung \hat{b} ein.
 - 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{a} und die Steigung \hat{b}) für $X = \text{Alter}$ und $Y = \text{Gewicht}$.
- d) Berechnen Sie das Bestimmtheitsmaß R^2_{XY} und interpretieren Sie den Wert.
- e) Schätzen Sie aus der Regressionsgleichung das Gewicht eines Truthahns, der 24 Wochen alt ist.

Aufgabe 50 (Fortsetzung von Aufgabe 47)

Für die Gruppe von 60 Personen aus Aufgabe 47 wird eine lineare Regression berechnet mit der unabhängigen Variable Körpergröße (in cm) und der abhängigen Variable Einkommen (in Euro).

- a) Interpretieren Sie den Computer-Output der linearen Regression.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-6663.2122	1046.3501	-6.37	0.0000
Körpergröße	47.0743	6.1004	7.72	0.0000

- b) Anschließend wird das lineare Modell um die zusätzliche Variable „Geschlecht“ erweitert (Interaktionseffekte zwischen „Körpergröße“ und „Geschlecht“ wurden jedoch nicht miteinbezogen). Was hat sich im erweiterten Modell geändert?

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	1692.5526	1580.2292	1.07	0.2886
Körpergröße	0.5140	8.9162	0.06	0.9542
Geschlecht weiblich	-752.1069	121.7571	-6.18	0.0000

Aufgabe 51

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{a} und \hat{b} einer linearen Regression mit „Gewicht“ als Einflussgröße und „Verbrauch“ als Zielgröße.
- c) Schätzen Sie aus der Regressionsgleichung den Verbrauch eines Automobils, das 1.5 Tonnen wiegt.