

Aufgabe 1 (aus Fahrmeir et al.: Statistik – Der Weg zur Datenanalyse)

Bei fünf zufällig ausgewählten Kindern wurden der Wortschatz X (gemessen durch die Anzahl verschiedener Wörter in einem Aufsatz über Ferienerlebnisse) und die Körpergröße Y (in cm) gemessen:

Wortschatz x_i	Körpergröße y_i
37	130
30	112
20	108
28	114
35	136

- Zeichnen Sie das Streudiagramm und interpretieren Sie es kurz (wie groß könnte der Korrelationskoeffizient etwa sein?).
- Berechnen Sie den Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson und interpretieren Sie das Ergebnis.

Aufgabe 2

In zwei Schulklassen wurden je sieben Schüler zur Zufriedenheit mit der Stimmung in der Schulklasse (X) und der Zufriedenheit mit dem Unterricht (Y) befragt. Die Kinder konnten Wertungen von 1 (sehr unzufrieden) bis 10 (sehr zufrieden) vergeben. Berechnen Sie für beide Schulklassen einen geeigneten Korrelationskoeffizienten und interpretieren Sie das Ergebnis.

a) Klasse 7a:

Stimmung x_i	1	2	3	4	5	8	10
Unterricht y_i	1	1	3	3	4	9	9

b) Klasse 7b:

Stimmung x_i	1	3	4	5	6	9	10
Unterricht y_i	1	5	6	2	4	3	7

Aufgabe 3 (Selbststudium)

Besuchen Sie folgende Internet-Seite, die den Unterschied zwischen dem Korrelationskoeffizienten nach Bravais Pearson und nach Spearman illustriert:

http://www.economicsnetwork.ac.uk/statistics/pearson_spearman.htm

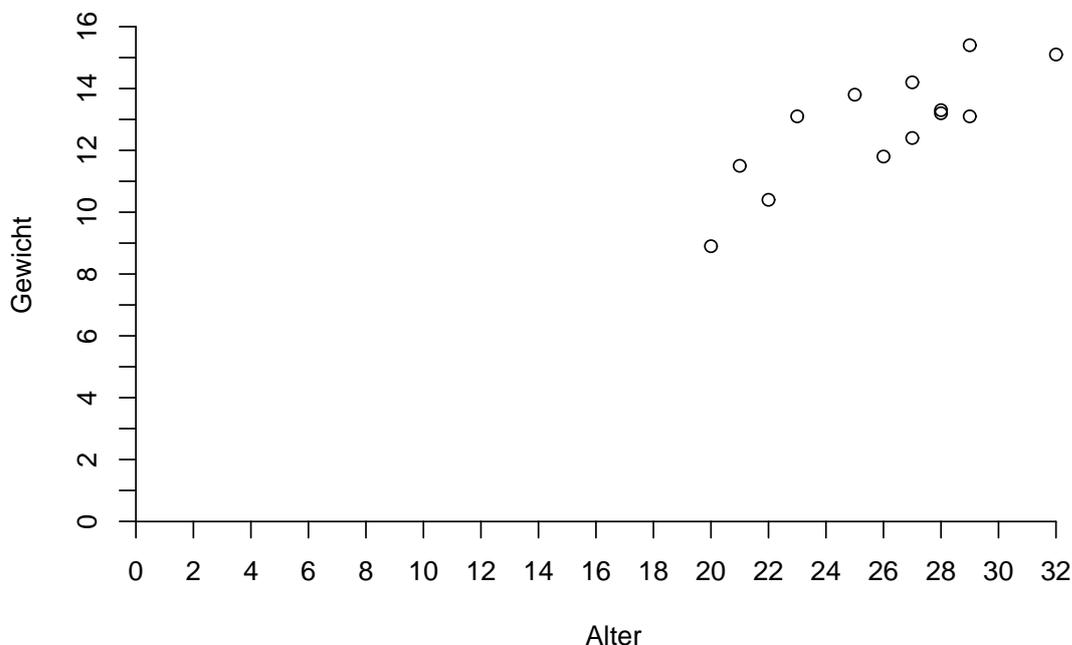
Dort können Datenpunkte in einem Streudiagramm verschoben werden um verschiedene (oder gleiche) Werte für die beiden Korrelationskoeffizienten zu erreichen.

- a) Skizzieren Sie mit Hilfe des Tools eine Situation, in der der Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson deutlich kleiner als eins, der Rangkorrelationskoeffizient jedoch sehr nah an der eins ist.
- b) Skizzieren Sie eine Situation, in dem beide Korrelationskoeffizienten keinen Zusammenhang aufzeigen, obwohl ein Zusammenhang besteht. Hinweis: Welche Arten von Zusammenhang werden jeweils durch die Korrelationskoeffizienten gemessen?

Aufgabe 4

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



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