

Korrelation

Kovarianz

Für zwei dimensionale Daten $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ ist die empirische Kovarianz definiert als:

$$\text{cov}(x, y) = s_{xy} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \bar{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}$$

Korrelationskoeffizient

Für zwei dimensionale Daten $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ ist der Korrelationskoeffizient definiert als:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{s_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

Aufgabe 1

Hängt die Entfernung vom Stadtzentrum mit den Mietpreisen zusammen?

Miete in Euro/ m^2	23	17	13	9	7
Entfernung in km	0	5	10	15	20

Korrelieren die Daten? Geben sie eine Schätzung ab! Berechnen sie Mittelwerte, Kovarianz und Korrelation.

Aufgabe 2

Vorsicht bei der Interpretation: Hängt die Anzahl der existierenden Piraten mit der globalen Durchschnittstemperatur zusammen?

Jahr	1820	1880	1940	2000
Anzahl Piraten (in tausend)	35	20	5	0.02
Globale Durchschnittstemp in C	14.2	14.7	15.2	16

Korrelieren die Daten? Geben sie eine Schätzung ab! Berechnen sie Mittelwerte, Kovarianz und Korrelation.

Aufgabe 3

Statistische Umfragen unter Frisören ergaben folgende Werte.

Alter in Jahren	20	36	56	73
Graue Haare in %	0	15	46	83

Korrelieren die Daten? Geben sie eine Schätzung ab! Berechnen sie Mittelwerte, Kovarianz und Korrelation.

Aufgabe 4

Statistische Umfragen unter Frisören ergaben folgende Werte.

Alter in Jahren	20	36	56	73
Anzahl Haare (in Tausend)	100	75	50	20

Korrelieren die Daten? Geben sie eine Schätzung ab! Berechnen sie Mittelwerte, Kovarianz und Korrelation.

Aufgabe 5

Statistische Umfragen unter Frisören ergaben folgende Werte.

Alter in Jahren	20	36	56	73
Flausen im Kopf	42	13	11	65

Korrelieren die Daten? Geben sie eine Schätzung ab! Berechnen sie Mittelwerte, Kovarianz und Korrelation.

Aufgabe 6

Gegeben sei die folgende zweidimensionale Stichprobe zur Abhängigkeit der Dichte D (in Gramm pro Liter) von der Temperatur T (in Grad Celsius) bei trockener Luft:

T	-20	-10	0	10	20
D	1.39	1.34	1.29	1.25	1.20

Berechne den Korrelationskoeffizienten r_{TD} . (SoSe16 Aufgabe 2).