Formelsammlung 3 Mathe

Arithmetisches Mittel

$$\overline{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i \qquad \overline{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{m} x_i n_{i\bullet}$$

$$\overline{y} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} y_i \qquad \overline{y} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{l} y_j n_{\bullet j}$$

Varianzen

$$\overline{s}^2 = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}(x_j - \overline{x})^2 = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} x_j^{\ 2} - \overline{x}^2$$

$$s_x^{\ 2} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{m}(x_i - \overline{x})^2 n_{i\bullet} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{m} x_i^{\ 2} n_{i\bullet} - \overline{x}^2$$

$$s_y^{\ 2} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{l}(y_j - \overline{y})^2 n_{\bullet j} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{l} y_j^{\ 2} n_{\bullet j} - \overline{y}^2$$

Standardabweichung

$$\overline{s} = \sqrt{\overline{s}^2}$$

Kovarianz

$$\mathrm{COV}(X,Y) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{l}(x_i - \overline{x})(y_j - \overline{y})\cdot n_{ij} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{l} x_i y_j n_{ij} - \overline{x}\cdot\overline{y}$$

$$\mathrm{COV}(X,Y) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y}) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \overline{x}\cdot\overline{y}$$

Lineare Regressionsfunktion

Gleichung der 1. Regressionsgeraden:

$$y = a + bx$$

mit $a = \overline{y} - b\overline{x}$ und $b = \dfrac{\mathrm{COV}(X,Y)}{s_x^{\ 2}} = \dfrac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2} = \dfrac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \overline{x}\cdot\overline{y}}{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^{\ 2} - \overline{x}^2}$

Gleichung der 2. Regressionsgeraden:

$$x = a' + b'y$$

mit $a' = \overline{x} - b'\overline{y}$ und $b' = \dfrac{\mathrm{COV}(X,Y)}{s_y^{\ 2}} = \dfrac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2} = \dfrac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \overline{x}\cdot\overline{y}}{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} y_i^{\ 2} - \overline{y}^2}$

Methode der gleitenden Mittelwerte
Gleitender Durchschnitt ungerader Länge

$$\bar{y}_t = \frac{1}{2m+1}\sum_{i=t-m}^{t+m} y_i$$

Gleitender Durchschnitt gerader Länge

$$\bar{y}_t = \frac{1}{2m}\left(\frac{1}{2}y_{t-m} + \sum_{i=t-m+1}^{t+m-1} y_i + \frac{1}{2}y_{t+m}\right)$$

Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson

$$r = \frac{COV(X;Y)}{s_x \cdot s_y}$$

Spearman'scher Rangkorrelationskoeffizient

$$r_s = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^2-1)}$$

Preisindex nach Laspeyres

$$_L P_{0j} = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_j^{(i)} \cdot q_0^{(i)}}{\sum_{i=1}^{n} p_0^{(i)} \cdot q_0^{(i)}} \cdot 100$$

Preisindex nach Paasche

$$_P P_{0j} = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_j^{(i)} \cdot q_j^{(i)}}{\sum_{i=1}^{n} p_0^{(i)} \cdot q_j^{(i)}} \cdot 100$$

Trendbestimmung nach der Methode der kleinsten Quadrate

$$y_t = a + bt$$

mit $a = \bar{y} - b\bar{t}$ und $b = \frac{\sum_{t=1}^{n}(t-\bar{t})(y_t-\bar{y})}{\sum_{t=1}^{n}(t-\bar{t})^2}$ oder $b = \frac{\sum_{t=1}^{n} t y_t - \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} t \sum_{t=1}^{n} y_t}{\sum_{t=1}^{n} t^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{t=1}^{n} t\right)^2}$

oder

$$b = \frac{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} t\, y_t - \bar{t}\bar{y}_t}{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} t^2 - \bar{t}^2}$$