

Varianz und Standardabweichung aus Urliste - Grundwissen



Gegeben sei eine univariate statistische Erhebung mit

- einer Grundgesamtheit mit dem Erhebungsumfang n ,
- einem quantitativen Merkmal X ,
- der durch die Erhebung gewonnen Urliste mit den Messwerten x_1, \dots, x_n und
- einem Mittelwert, meist dem Arithmetischen Mittel \bar{x} .

Dann berechnet sich die **Mittlere Quadratische Abweichung** s^2 oder **Varianz** V oder V_X (der Messwerte vom Mittelwert, meist dem Arithmetischen Mittel \bar{x}) durch

$$V = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

Als **Standardabweichung** s oder s_X (der Messwerte vom Mittelwert, meist dem Arithmetischen Mittel \bar{x}) bezeichnet man die Wurzel aus der mittleren quadratischen Abweichung, d.h.

$$s = \sqrt{V} \quad \text{oder} \quad s_X = \sqrt{V_X}$$

Beispiel: Gegeben ist die Urliste

x_i	1,3	1,8	1,6	1,7	1,7	1,6	1,7	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8	1,4	1,9	1,7	1,4
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

mit dem Arithmetischen Mittel $\bar{x} = 1,575$.

Berechne die Varianz V und die Standardabweichung s der Messwerte vom Arithmetischen Mittel.

Dann ergibt sich

$$V = \frac{(1,3 - 1,575)^2 + \dots + (1,4 - 1,575)^2}{20} = 0,024875 \quad \text{und} \quad s = \sqrt{0,024875} \approx 0,158.$$