

Übung vom 31.10.2012.

1) Varianz, Standardabweichung am Beispiel von Aufgabe 17,

i	1	2	3	4	5	6	7	8
x_i	34	45	<u>11</u>	42	49	33	27	<u>11</u>

ordinieren mit

$x_{(1)} = x_3 = 11$
 $x_{(2)} = x_8 = 11$

i	1	2	3	4	5	6	7	8
$x_{(i)}$	11	11	27	33	34	42	45	49

Median $x_{med} = \frac{1}{2}(33+34) = 33,5$

a) Arithmetisches Mittel

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$$

Hier: $\bar{x} = \frac{1}{8} \cdot \sum_{i=1}^8 x_i = 31,5$ $n=8$

siehe Echalk vom

quadratische Abweichung!!

b) Varianz:

$$\text{var}(\bar{x}) = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \left(\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \bar{x}^2$$

im Skript fett gedruckt:

Datenvektor!!

Formel aus Skript!!

Also:

i	1	2	3	4	5	6	7	8
x_i	11	11	27	33	34	42	45	49
x_i^2	121	121	729	1089	1156	1764	2025	2401

$$\Rightarrow \sum_{i=1}^8 x_i^2 = 9406 \Rightarrow \text{var}(\bar{x}) = \frac{9406}{8} - \left(\frac{63}{2}\right)^2 = \frac{9406 - 7838}{8} = \frac{1468}{8} = \frac{367}{2} = 183,5$$

Standardabweichung!!

$$s = \sqrt{\text{var}(\bar{x})} = \sqrt{183,5} \approx 13,5$$

Standardisierung als spezielle Anwendung einer linearen Transformation:

Standardisierte Daten!!

per definitionem

$$x_i^* := \frac{x_i - \bar{x}}{\sqrt{\text{var}(\vec{x})}} = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Dann gilt für diese neuen Daten: $\bar{x}^* = 0, \text{var}(x^*) = 1.$

Mit x_i^* kann man den Schiefeparameter ausrechnen:

$$p = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i^{*3}$$

bzw.



Wölbungsparameter

$$w = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i^{*4}$$