

NIX ist SCHÖNER ALS STATISTIK



NOMINALSKALA ...

... nur unterscheidet

FRAGEN

KEINE LEISTUNGSFÄHIGKEIT

GESCHLECHTER

ORDINALSKALA

ZUSÄTZL. ...

NEFEN

KEINE ABSTÄNDE

INTERVALLSKALA ...

... KEINER NATÜRL. NULLPUNKT, KEINE NATÜRL. EINHEIT ...

Temperatur
in °C → °F

$$y = \frac{5}{9} \cdot x + 32$$

ABSOLUTSKALA ... NATÜRL. NP, NATÜRL. EINHEIT ... STÜCKZAHLEN

	LAGEMAßE	STREUUMAßE	ZUS. HANG- MAßE
Nom. Sk.	MODUS häufigste Wert	ENTROPIE	PHI-KOEFF.
Ord. Sk.	MEDIAN Mitte	SPANNWEITE $R = x_{\max} - x_{\min}$	SPEARMANSCORR RANKKORR. KOEFF.
kard. Sk.	ARITHM. MITTEL $\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$ GEOM. MITTEL HARMON. MITTEL	VAR $\frac{1}{n} \cdot \sum (x_i - \bar{x})^2 = s^2$	BROWNS-PEARSONSCORR KORR. KOEFF.

LA 68 m (32)

4 1 3 5 7 4

1 3 4 4 5 7

Modus = 4

Median $\tilde{x}$ /
(in mitte der geordneten Werte)

$$\tilde{x} = 4$$

Mittelw. wert

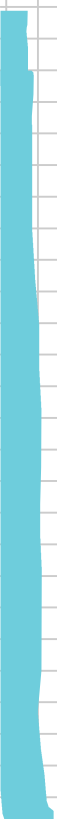
$$\bar{x} = \frac{1}{6} \cdot (4 + 1 + \dots + 7 + 4) = \frac{24}{6} = \underline{\underline{4}}$$

$$\lambda = \sqrt{\lambda^2}$$

$\lambda \dots$

STANDARDabweichung

$$\lambda = \sqrt{3,3} = 1,8257$$



Zusatzfrage:

1000 €	10%
1100 €	0%
1100 €	4,54%
1150 €	-6,08696%
1.080 €	17,1%
1200 €	

$$\bar{X}_g = \sqrt[n]{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_n} - 1$$

$$= \sqrt[5]{1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0454 \cdot 0,9391 \cdot 1,1} - 1$$

$$= \sqrt[5]{1,2121} - 1 = 3,714\%$$

$$\bar{X}_g = \sqrt[n]{\frac{K_n}{K_0}} - 1$$

$$= \sqrt[5]{\frac{1200}{1000}} - 1 = 3,714\%$$

→

Harmonisches Mittel

$$x_i = \frac{a_i}{k_i}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum a_i}{\sum k_i}$$

3

a_i	x_i	
Strecke	Geschw. km/h	k_i
10 km	50 $\frac{km}{h}$	$\frac{10}{50} = 0,2 h$
20 km	100 $\frac{km}{h}$	$\frac{20}{100} = 0,2 h$
40 km	80 $\frac{km}{h}$	$\frac{40}{80} = 0,5 h$
$\sum 70 km$		$\sum = 0,9 h$

Gesamtweg
div Zeit

$$\bar{x} = \frac{70 km}{0,9 h}$$

$$\bar{x} =$$

$$\bar{x} = \frac{\sum a_i}{\sum \frac{a_i}{x_i}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum a_i \cdot k_i}{\sum k_i}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum a_i}{\sum \frac{a_i}{x_i}}$$

$$\frac{10}{50} + \frac{20}{100} + \frac{40}{80} = \frac{70}{0,9} = 77,78 \frac{km}{h}$$

5)

(2)

Streunung berechnen folgendermaßen: $s^2 = \sum_{j=1}^6 \frac{n_j}{n} \cdot (\bar{x}_j - \bar{x})^2 + \sum_{j=1}^6 \frac{n_j}{n} \cdot s_j^2$

(1) $\bar{x} = \sum_{j=1}^6 \frac{n_j}{n} \cdot \bar{x}_j$... Mittelwert berechnen

$$\bar{x} = \frac{44}{45} \cdot 65.000 + \frac{1}{45} \cdot 70.000 = 65.111,11 \text{ €}$$

$$n_1 = 44, \bar{x}_1 = 65.000 \text{ €, } s_1 = 5.000 \text{ €}$$

$$n_2 = 1, \bar{x}_2 = 70.000 \text{ €, } s_2 = 0 \text{ €}$$

$$n = n_1 + n_2 = 44 + 1 = 45$$

$$s^2 = \frac{44}{45} \cdot (65.000 - 65.111,11)^2 + \frac{1}{45} \cdot (70.000 - 65.111,11)^2$$

$$+ \frac{44}{45} \cdot 5000^2 + \frac{1}{45} \cdot 0^2$$

$$\Rightarrow s = \sqrt{s^2} = 4.998,77 \text{ €}$$

$$= 543.209,877 + 24.449.444,4 = 24982.654,32 \text{ €}^2$$

8

Zusammenhangs Maß für Nominalskala

	SEUL STARK	Stark	SCARCE	Σ
A	19 / 13,5	27 / 24	4 / 12,5	50
S	7 / 5,4	8 / 9,6	5 / 5	20
C	1 / 8,1	13 / 14,4	16 / 7,5	30
Σ	27	48	25	100

H² ... Die GR WOH. KAT GRU ANZEIGEN ANZEIGEN

$$\chi^2 = \sum \frac{(H^0 - H^2)^2}{H^2}$$

$$= \frac{(19-13,5)^2}{13,5} + \dots + \frac{(16-7,5)^2}{7,5}$$

$$= 2,24 + 0,375 + 5,78 + 9,47 + 9,67 + 0$$

$$= 25,12$$

$$k_p = \sqrt{\frac{\chi^2}{n + \chi^2}} = \sqrt{\frac{25,12}{100 + 25,12}} = 0,4481$$

$$k_p = \sqrt{\frac{\chi^2}{n + \chi^2}}$$

$$k_p = k_p \cdot \sqrt{\frac{n + \chi^2}{n + \chi^2}}$$

$$k_p = k_p \cdot \sqrt{\frac{n + \chi^2}{n + \chi^2}}$$

$$= 0,4481 \cdot \sqrt{\frac{n + \chi^2}{n + \chi^2}} = 0,4481 \cdot \sqrt{\frac{3}{3-1}} = 0,548$$

71

Original Score

Ranking keef. Mac SPEARMAN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rank(x)	4,5	7	6	8	3	1	2	4,5	10	9
Rank(y)	2	-2	2	9	3	4	2	-4	-1	0
$R(x) - R(y)$	2,5	9	4	-1	0	-3	0	8,5	11	9
$(R(x) - R(y))^2$	6,25	81	16	1	0	9	0	72,25	121	81
Σ	44									

$$r_{SP} = 1 - 6 \cdot \frac{\sum (R(x) - R(y))^2}{n(n-1)(n+1)}$$

$$= 1 - 6 \cdot \frac{44}{10 \cdot (10-1) \cdot (10+1)} = 1 - 6 \cdot \frac{44}{990} = 0,73$$

$$r_{SP} = \frac{\text{cov}(x, y)}{s_x \cdot s_y} = \frac{\frac{1}{n} \cdot \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\frac{1}{n} \cdot \sum x_i y_i - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \cdot \sum x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \cdot \sum y_i^2 - \bar{y}^2\right)}}$$

20-8-17 10:45 PM

x_i	y_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	x_i^2	y_i^2	$x_i \cdot y_i$
3	12	-2	4	6	36	-12	9	144	36
4	7	-1	1	1	1	-1	16	49	28
8	2	3	9	-4	16	-12	64	4	16
5	3	0	0	-3	9	0	25	9	15
$\Sigma x = 20$		$\Sigma (x_i - \bar{x})^2 = 14$		$\Sigma (y_i - \bar{y})^2 = 62$		$\Sigma (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = -25$	$\Sigma x_i^2 = 114$	$\Sigma y_i^2 = 206$	$\Sigma x_i y_i = 95$

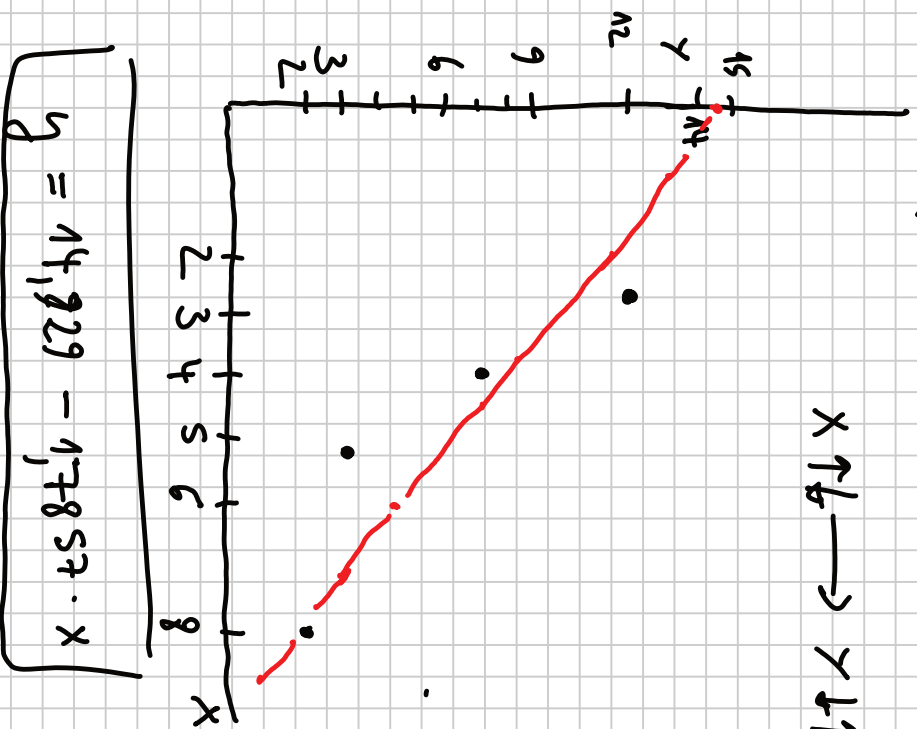
$$r_{SP} = \frac{-25}{\sqrt{14 \cdot 62}} = -0.8486$$

$$r_{SP} = \frac{\frac{1}{n} \cdot 95 - 5 \cdot 6}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \cdot 114 - 5^2\right) \left(\frac{1}{n} \cdot 206 - 6^2\right)}} = -0.8486$$

$$= \sqrt{3.5 \cdot 5.5} = -0.8486$$

STAP 1 Measuring device.

$x \uparrow \downarrow \rightarrow y \uparrow \downarrow$



$$y = 14,929 - 1,7857 \cdot x$$

x	y
3	4,2
4	7
5	2
6	3

$$y = a + k \cdot x$$

$$k = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$a = \bar{y} - k \cdot \bar{x}$$

$$k = \frac{-25}{14} = -1,7857, a = \bar{y} - k \cdot \bar{x}$$

$$= 6 - (-1,7857) \cdot 5$$

$$= 14,929$$

$$r_{BP} \text{ Grp} \Rightarrow \text{Bestimmte m. Koef.} = r_{BP}^2$$

$$= (-0,8486)^2 = \underline{\underline{0,7201 \text{ Grp}}}$$

$\Rightarrow$ Regressions Gerade ist gute Approx.
an die Punkte welche

6

$$\textcircled{1} \quad r_{BP} = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\frac{1}{n} \cdot \sum x_i \cdot y_i - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \cdot \sum x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \cdot \sum y_i^2 - \bar{y}^2\right)}}$$

hier
ma

②

$$r_{BP} = \frac{\frac{1}{8} \cdot 297 - \left(\frac{1}{n} \cdot \sum x_i\right) \left(\frac{1}{n} \cdot \sum y_i\right)}{\sqrt{\left[\frac{1}{8} \cdot 188 - \left(\frac{1}{n} \cdot \sum x_i\right)^2\right] \cdot \left[\frac{1}{8} \cdot 517 - \left(\frac{1}{n} \cdot \sum y_i\right)^2\right]}} = \frac{\frac{297}{8} - \left(\frac{1}{8} \cdot 36\right) \left(\frac{1}{8} \cdot 57\right)}{\sqrt{\left[\frac{188}{8} - \left(\frac{36}{8}\right)^2\right] \cdot \left[\frac{517}{8} - \left(\frac{57}{8}\right)^2\right]}}$$

$$= \frac{\frac{37,125 - 4,5 \cdot 7,125}{\sqrt{3,25 \cdot 13,859}}}{\frac{50625}{6,7413}} = \underline{\underline{0,7543}}$$

3. Ordnung

5. " "

7. " "

3

$$\begin{array}{r} 6+8+6+5+4 \\ \hline 5 \\ 4 \\ 5 \end{array}$$