

Statistik - Korrelation

- für zwei kardinalskalierte Größen
Korrelationskoeffizient (KK)
nach Bravais-Pearson
- für zwei ordinalskalierte Größen
Rang-KK nach Spearman

Algebra 2 Bravais Pearson X : Alter (in Jahren) Y : Gewicht (in kg)1) (X_i, Y_i)

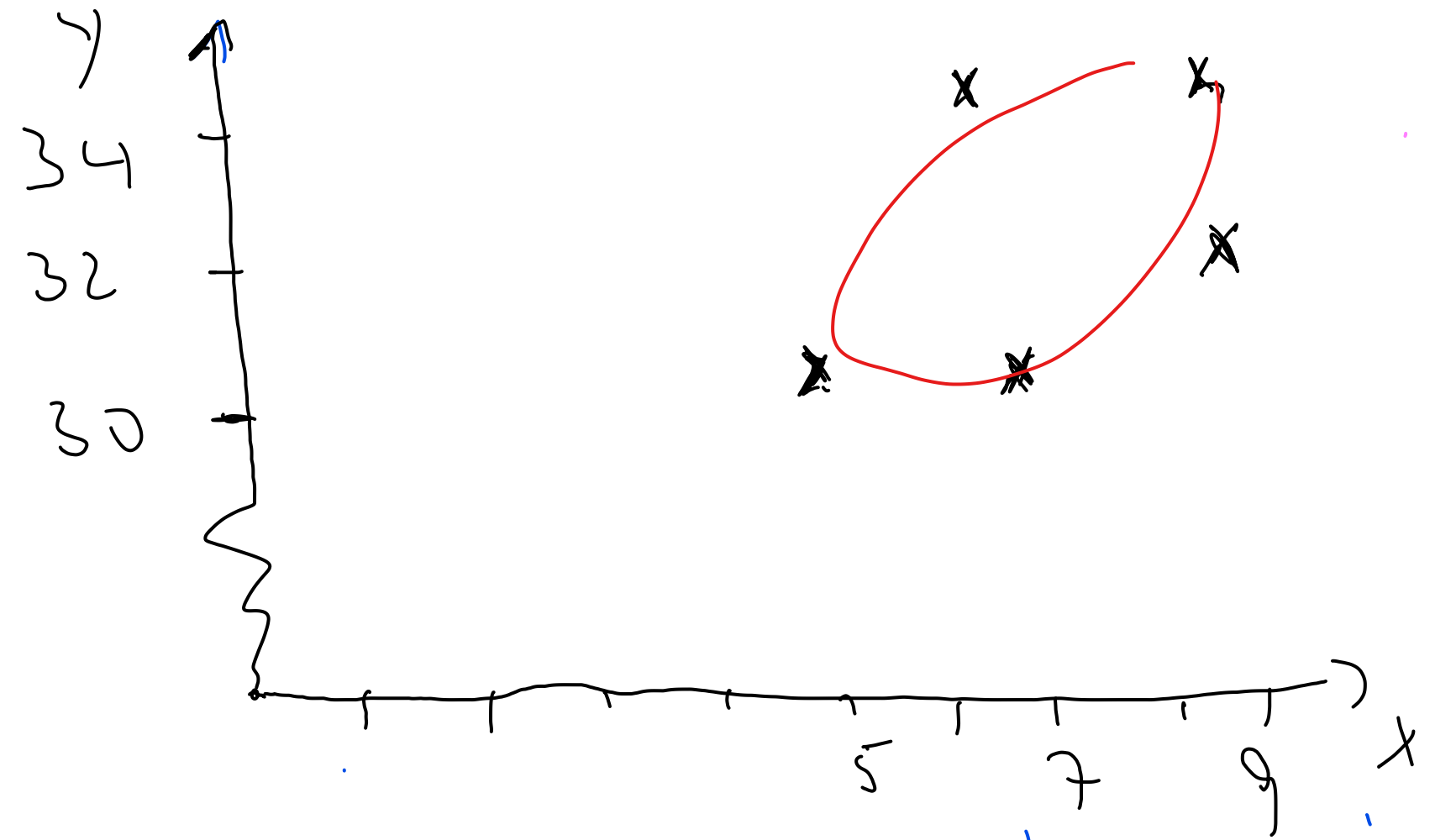
③

5 Kinder werden in \searrow Leit nach ihrem Alter und ihrem Gewicht befragt.

2) Streudiagramm

2

Notizen



nur wenig Datenpunkte
deshalb linearer Ansatz

3)
Notizen

$r =$

$$r = \frac{\sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{(\sum x_i^2 - n \bar{x}^2)(\sum y_i^2 - n \bar{y}^2)}}$$

x_i	y_i	$x_i y_i$	x_i^2	y_i^2
5	30	150	25	900
9	34	306	81	1156
7	34	238	49	1156
9	32	288	81	1024
7	30	210	49	900

37	160	1192	285	5136	$n=5$
$\sum x_i$	$\sum y_i$	$\sum x_i y_i$	$\sum x_i^2$	$\sum y_i^2$	

Notizen

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum y_i = \frac{1}{5} \cdot 160 = 32$$

$$\bar{x} = \frac{1}{5} \cdot 37 = 7,4$$

$$r = \frac{\sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{(\sum x_i^2 - n \bar{x}^2)(\sum y_i^2 - n \bar{y}^2)}}$$

Notizen

$$1.192 - 5 \cdot 7,4 \cdot 32$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{(285 - 5 \cdot 7,4^2) \cdot (5 \cdot 136 - 5 \cdot 32^2)}}{2}$$

$$= \underline{\underline{0,5976}}$$

an der Skidprobe liegt ein

mäßig positives lineares

Notizen

Zusammenhang zwischen Alter

und Gewicht war.



Notizen

Rank-KK nach Spearman

① Datenabgleich: wie bei

Bravais-Pearson

② Streudiagramm

entfällt, da bei ordinal

Notizen

Stochastische Größen die Abstände
nicht interpretierbar sind

3. Interpretation, wie bei
Kruskal - Pearson,
vielleicht auch gerichteter besser
als linear...

Notizen

Rang KK nach Pearson r_{sp}

$$r_{sp} = 1 - \frac{6 \cdot \sum (R_{x_i} - R_{y_i})^2}{n \cdot (n^2 - 1)}$$

n : Stichprobenumfang, Anzahl

der Datenpaare

Notizen

R_{X_i} : Rangziffer der i -Bedrohung
bzgl. Merkmal X

R_{Y_i} : " " bzgl. Merkmal Y



Exkurs

Zur Vergabe von Rängen

Bsp. 1

x_i	24	7	17	1	39	14	19
R_{x_i}	6	2	4	1	7	3	5

Wir wollen die Ränge von klein
nach groß vergeben.

Wenden bei X und/oder Y

Ausprägungen mehr oder weniger

realisiert, spricht man von so

genannten Bindungen. Die

Pangriff ergibt sich dann

als wir haben bis das Mittel der

belegten Plätze

Notizen

x_i	20	21	21	20	22	23	20	22	21	20
P_{x_i}	2,5	6	6	2,5	8,5	10	2,5	8,5	6	2,5

c	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_i	20	20	20	20	21	21	21	22	22	23
P_{x_i}	$\frac{1+2+3+4}{4} =$				$\frac{5+6+7}{3} =$			$\frac{8+9}{2} =$		$\frac{10}{1} =$

Notizen

25

6

8,5

10

$$8 + 9 : 2 = 12,5 \quad (8 + 9) : 2 = \underline{\underline{8,5}}$$

Diese Art der Rangfolge benutzt!

$$\sum R x_i = \sum R y_i = \frac{n}{2} \cdot (n + 1) \dots$$

Summe der ersten n
natürlichen Zahlen

Notizen

Muster Tabelle

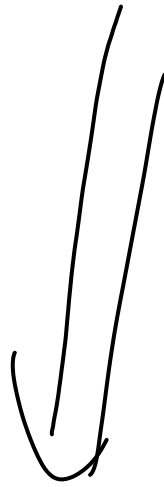
X_i	Y_i	R_{X_i}	R_{Y_i}	$(R_{X_i} - R_{Y_i})$	$(R_{X_i} - R_{Y_i})^2$
		

Note: The last cell of the table contains a circled area with vertical lines and dots, likely representing a continuation of the data or a specific calculation.

Aufgabe 5
Notizen

X: Schriftliche Note in VWL

Y: Mündliche Note in VWL



x_i	y_i	R_{x_i}	R_{y_i}	$(R_{x_i} - R_{y_i})$	$(R_{x_i} - R_{y_i})^2$
1	1	1	2	1	1
2	1	3	2	1	1
2	2	2	4.5	1.5	2.25
2	2	1	4.5	1.5	2.25
3	1	6	2	4	16
3	4	6	7	1	1
5	5	6	9	3	9
5	4	8	7	1	1
5	4	9	7	2	4
				Σ	Σ
				37	51

Notizen

Notizen

Ränge für y

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

y_i	1	1	1	2	2	4	4	4	5
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

n_i

$$\frac{1+2+3}{3} = \frac{4+5}{2} = \frac{6+7+8}{3} =$$

P_{y_i}

3

2

3

2

4,5

7

9

Notizen

$$(-11,1)^2 = +123,21$$

aufpassen!

$$r = 1 - \frac{\sum (R_{x_i} - R_{y_i})^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$n = 9$$

Notizen

$$\rightarrow s_p = \frac{1}{9} \cdot \frac{6 = 37,5}{(9^2 - 1)}$$

$$\underline{\underline{0,6875}}$$

Notizen

Im der Stückprobe liegt ein
mäßige, positive, zeitgeste-
ter (linearer) Zusammenhang
zwischen dem Stückpreis und
mündlicher Note in VWL vor.

Notizen



Line
Share
Ware
be. Q! R!

Notizen

Notizen

Notizen

Notizen

Notizen

Notizen

Notizen

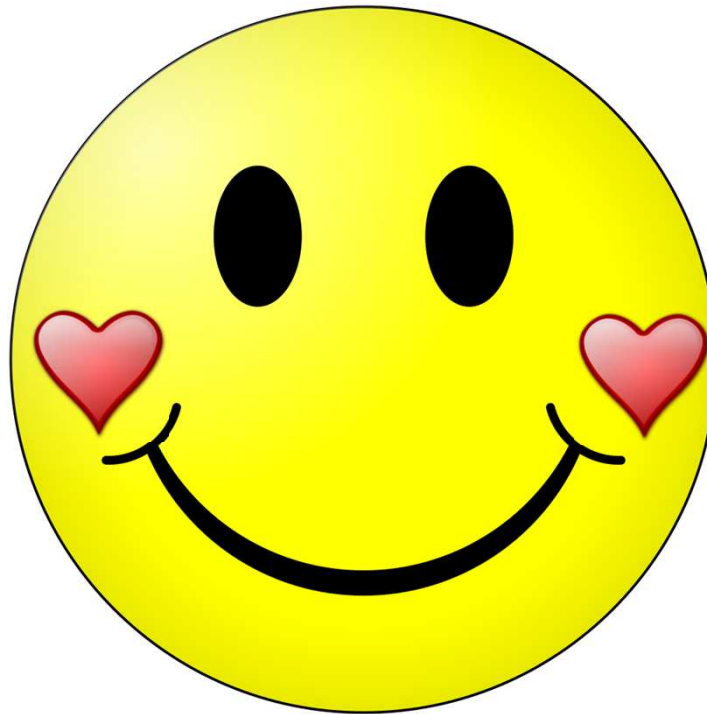
Notizen

Notizen

Notizen

Notizen

Notizen



Einen schönen Tag ...