

Aufgabe

Zwei deiner Freunde, Betty und Tim, möchten Kendalls Tau für ihre Präferenzen bei den folgenden vier Snacks berechnen: Chips, Schokolade, Lakritze und Eis. Betty hat die folgende Präferenzordnung: 1. Eis, 2. Schokolade, 3. Lakritze und 4. Chips. Tims Präferenzordnung ist: 1. Chips, 2. Eis, 3. Schokolade und 4. Lakritze. Kannst du ihnen helfen und Kendalls Tau berechnen?

Was ist Kendalls Tau eigentlich?

Was ist Kendalls Tau eigentlich?

- ▶ ein Zusammenhangsmaß

Was ist Kendalls Tau eigentlich?

- ▶ ein Zusammenhangsmaß
- ▶ für zwei mindestens ordinalskalierte Merkmale

Was ist Kendalls Tau eigentlich?

- ▶ ein Zusammenhangsmaß
- ▶ für zwei mindestens ordinalskalierte Merkmale
- ▶ Notation: τ

Was ist Kendalls Tau eigentlich?

- ▶ ein Zusammenhangsmaß
- ▶ für zwei mindestens ordinalskalierte Merkmale
- ▶ Notation: τ
- ▶ Prinzip: Geht von der nach dem 1. Merkmal sortierten Rangfolge aus. Misst dann, wie oft die Rangfolge der Beobachtungen vom 2. Merkmal diese Rangfolge „durchbricht“. Diese Anzahl wird durch die Anzahl der prinzipiell möglichen Rangfolgen dividiert.

Was ist Kendalls Tau eigentlich?

- ▶ ein Zusammenhangsmaß
- ▶ für zwei mindestens ordinalskalierte Merkmale
- ▶ Notation: τ
- ▶ Prinzip: Geht von der nach dem 1. Merkmal sortierten Rangfolge aus. Misst dann, wie oft die Rangfolge der Beobachtungen vom 2. Merkmal diese Rangfolge „durchbricht“. Diese Anzahl wird durch die Anzahl der prinzipiell möglichen Rangfolgen dividiert.
- ▶ $\tau \in [-1; 1]$
- ▶ $\tau \approx -1$: negativer Zusammenhang
- ▶ $\tau \approx 0$: kein Zusammenhang
- ▶ $\tau \approx +1$: positiver Zusammenhang

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	Eis	Schokolade	Lakritze	Chips
Tim	Chips	Eis	Schokolade	Lakritze

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	Eis	Schokolade	Lakritze	Chips
Tim	Chips	Eis	Schokolade	Lakritze

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	Eis	Schokolade	Lakritze	Chips
Tim	Chips	Eis	Schokolade	Lakritze

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	Eis	Schokolade	Lakritze	Chips
Tim	Chips	Eis	Schokolade	Lakritze

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	Schokolade	Lakritze	Chips
Tim	Chips	1	Schokolade	Lakritze

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	Eis	Schokolade	Lakritze	Chips
Tim	Chips	Eis	Schokolade	Lakritze

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	Lakritze	Chips
Tim	Chips	1	2	Lakritze

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	Eis	Schokolade	Lakritze	Chips
Tim	Chips	Eis	Schokolade	Lakritze

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	Chips
Tim	Chips	1	2	3

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	Eis	Schokolade	Lakritze	Chips
Tim	Chips	Eis	Schokolade	Lakritze

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	4
Tim	4	1	2	3

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	4
Tim	4	1	2	3

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	4
Tim	4	1	2	3
Paare	(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	4
Tim	4	1	2	3
Paare	(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)

Vergleiche:

(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)
(2,1)	(3,2)	(4,3)	
(3,2)	(4,3)		

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	4
Tim	4	1	2	3
Paare	(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)

Vergleiche:

(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)
(2,1)	(3,2)	(4,3)	
(3,2)	(4,3)		

Zähler:

konkordant	diskonkordant
------------	---------------

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	4
Tim	4	1	2	3
Paare	(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)

Vergleiche:

(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)
(2,1)	(3,2)	(4,3)	
(3,2)	(4,3)		

Zähler:

konkordant	diskonkordant
------------	---------------

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	4
Tim	4	1	2	3
Paare	(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)

Vergleiche:

(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)
(2,1)	(3,2)	(4,3)	
(3,2)	(4,3)		

Zähler:

konkordant	diskonkordant
	3

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	4
Tim	4	1	2	3
Paare	(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)

Vergleiche:

(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)
(2,1)	(3,2)	(4,3)	
(3,2)	(4,3)		

Zähler:

konkordant	diskonkordant
	3

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	4
Tim	4	1	2	3
Paare	(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)

Vergleiche:

(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)
(2,1)	(3,2)	(4,3)	
(3,2)	(4,3)		

Zähler:

konkordant	diskonkordant
2	3

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	4
Tim	4	1	2	3
Paare	(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)

Vergleiche:

(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)
(2,1)	(3,2)	(4,3)	
(3,2)	(4,3)		

Zähler:

konkordant	diskonkordant
2	3

	1. Präferenz	2. Präferenz	3. Präferenz	4. Präferenz
Betty	1	2	3	4
Tim	4	1	2	3
Paare	(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)

Vergleiche:

(1,4)	(2,1)	(3,2)	(4,3)
(2,1)	(3,2)	(4,3)	
(3,2)	(4,3)		

Zähler:

konkordant	diskonkordant
3	3

konkordant	diskonkordant
3	3

$$S = \# \text{ konkordant} - \# \text{ diskonkordant} = 3 - 3 = 0$$

konkordant	diskonkordant
3	3

$$S = \# \text{ konkordant} - \# \text{ diskonkordant} = 3 - 3 = 0$$

Formel für Kendalls Tau:

$$\tau = \frac{S}{\frac{n(n-1)}{2}}$$

konkordant	diskonkordant
3	3

$$S = \# \text{ konkordant} - \# \text{ diskonkordant} = 3 - 3 = 0$$

Formel für Kendalls Tau:

$$\tau = \frac{S}{\frac{n(n-1)}{2}}$$

Bei uns:

$$\tau = \frac{0}{\frac{4 \cdot 3}{2}} = 0 \Rightarrow \text{kein Zusammenhang}$$

Aufgabe

Wie müssten die Präferenzen von Betty und Tim aussehen, damit Kendalls Tau einen Wert von $+1$ bzw. -1 annimmt? Überprüfe deine Überlegung!