

**Aufgabe 1**

Sie wollen soziodemographische Einflussfaktoren der Fussballbegeisterung ermitteln. Dazu führen Sie anhand einer zufällig ausgewählten Stichprobe eine Befragung durch. Als Indikator für die Fußballbegeisterung wählen Sie die Anzahl  $S_i$  der Stadionbesuche der einzelnen Befragten  $i = 1, \dots, n$  bei Spielen des jeweiligen Lieblingsvereins in der letzten Saison.

Diskutieren Sie inwieweit diese Messung den Annahmen des zentrierten Grundmodells der klassischen Testtheorie (KTT) genügt!

**Aufgabe 2**

Gemessen werden sollen die Ausprägungen eines latenten Merkmals  $\Gamma > 0$ .

Sei  $Y > 0$  eine Messung der Gestalt, dass  $\ln(Y)$  als Messung für  $\ln(\Gamma)$  den Annahmen des zentrierten Grundmodells der klassischen Testtheorie genügt.

Ferner sei, in Anlehnung an das additive Messmodell des Grundmodells der klassischen Testtheorie, nun

$$\Delta := Y - \Gamma.$$

- a) Welche Form weist  $\Delta$  auf?
- b) In welchen Situationen würden Sie solche Modelle verwenden?

### Aufgabe 3

Beweisen Sie Bemerkung 2.6 a):

Seien  $C^{(1)}, C^{(2)}, \dots, C^{(p)}$  Wiederholungsmessungen, die dem unzentrierten Grundmodell der klassischen Testtheorie im Sinne von Definition 2.5 (Vorlesungsfolien) genügen. Dann gilt für

$$\bar{C} := \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p C^{(j)}$$

$\bar{C}$  ist eine Messung des Konstrukts  $\Gamma$  im Sinne des unzentrierten Grundmodells der Klassischen Testtheorie

### Aufgabe 4

Informieren Sie sich kurz über „Goodhart’s Law“.

Überlegen Sie sich Beispiele, bei denen dieser Effekt eine starke Rolle spielen könnte.

### Aufgabe 5

Im Allbus 2008<sup>1</sup> wurden unter anderem folgende Aussagen vorgelegt:

- Ich bin stolz, ein Deutscher zu sein.
- Wir sollten endlich wieder Mut zu einem starken Nationalgefühl haben.
- Die Bundesrepublik ist durch die vielen Ausländer in einem gefährlichen Maße überfremdet.
- Ausländer sollten grundsätzlich ihre Ehepartner unter ihren eigenen Landsleuten auswählen.

---

<sup>1</sup>Zum Fragebogen siehe [http://www.gesis.org/fileadmin/upload/dienstleistung/daten/umfragedaten/allbus/Fragebogen/ALLBUS\\_2008.pdf](http://www.gesis.org/fileadmin/upload/dienstleistung/daten/umfragedaten/allbus/Fragebogen/ALLBUS_2008.pdf)

Die Befragten drücken Ihre Zustimmung/Ablehnung zu jeder der Aussagen durch Angabe eines der folgenden Werte aus:

-2 Stimme überhaupt nicht zu.

-1 Stimme eher nicht zu.

-0 Weder noch

+1 Stimme eher zu.

+2 Stimme voll und ganz zu.

Ein Forscher will diese Fragen als Indikatoren für das Konstrukt *Rechtsradikale Einstellung* verwenden. Berechnet er die (Bravais-Pearson) Korrelationsmatrix der einzelnen Indikatoren, so erhält er das untenstehender Abbildung dargestellte Ergebnis:

**Inter-Item-Korrelationsmatrix**

	ZUSTIMMUNG: STOLZ, DEUTSCHER ZU SEIN	ZUSTIMMUNG: MEHR MUT ZU NATIONALGEFUEHL	ZUSTIMMUNG: BRD GEFAEHRLICH UEBERFREMDET	ZUSTIMMUNG: AUSLAENDER LANDSLEUTE HEIRATEN
ZUSTIMMUNG: STOLZ, DEUTSCHER ZU SEIN	1,000	,576	,220	,163
ZUSTIMMUNG: MEHR MUT ZU NATIONALGEFUEHL	,576	1,000	,261	,142
ZUSTIMMUNG: BRD GEFAEHRLICH UEBERFREMDET	,220	,261	1,000	,432
ZUSTIMMUNG: AUSLAENDER LANDSLEUTE HEIRATEN	,163	,142	,432	1,000

Abbildung 1: Beispiel aus dem ALLBUS 2008, bereitgestellt von GESIS, Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften.

- a) Bestimmen Sie Cronbachs  $\alpha$ -Koeffizienten und interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- b) Welche Modell- bzw. Verfahrensklasse wäre geeigneter wenn man davon ausgeht, dass das Item „*Ausländer sollten grundsätzlich ihre Ehepartner unter ihren eigenen Landsleuten auswählen*“ extremer ist als die anderen Items?

### Aufgabe 6

Beweisen Sie die Spearman-Brown Formel (Satz 2.12 ii):

Seien  $C^{(1)}, C^{(2)}, \dots, C^{(p)}$  Wiederholungsmessungen, die dem unzentrierten Grundmodell der klassischen Testtheorie im Sinne von Definition 2.5 (Vorlesungsfolien) genügen. Dann gilt für jedes  $j = 1, \dots, p$

$$Rel(\Gamma, \bar{C}) = \frac{p \cdot Rel(\Gamma, C^{(j)})}{1 + (p-1)Rel(\Gamma, C^{(j)})}$$

### Aufgabe 7

Beweisen und interpretieren Sie Satz 2.16 aus der Vorlesung:

Seien  $C$  und  $T$  Messungen für  $\Gamma$  bzw.  $\Theta$  mit Messfehler  $\Delta$  bzw.  $\Psi$  im Sinne des Grundmodells der klassischen Testtheorie und  $\Delta$  und  $\Psi$  stochastisch unabhängig. Dann gilt:

$$\varrho(\Gamma, \Theta) = \frac{\varrho(C, T)}{\sqrt{Rel(\Gamma, C)} \cdot \sqrt{Rel(\Theta, T)}}$$