

**Aufgabe 1:**

Häufig wird die Anzahl Zitationen einer wissenschaftlichen Publikation als Indikator für den wissenschaftlichen Erfolg der Autorinnen und Autoren herangezogen. Typischerweise wird hierfür die Datenbank *ISI Web of Knowledge* verwendet.

- a) Diskutieren Sie die drei Gütekriterien einer Messung an diesem Beispiel! Gehen Sie auf Vor- und Nachteile ein!
- b) Finden Sie heraus, wieviele Zitationen dem Artikel

David R. Cox: Regression models and life tables.  
Journal of the Royal Statistical Society B, 34 (1972), S. 187 - 220

im ISI Web of Knowledge zugewiesen sind! Wieviele davon stammen aus Zeitschriften der Demographie, wieviele aus biometrischen Zeitschriften?  
Wie lauten die aktuellsten Veröffentlichungen (Erscheinungsjahr 2012) dazu?

- c) Welche Maße werden verwendet, um die jeweilige Bedeutung einzelner Zeitschriften zu messen?

Datenbanken sind über den entsprechenden Quick-Link auf der Homepage der Universitätsbibliothek erreichbar. Der Zugang ist für LMU-Angehörige ohne zusätzliche Kosten verbunden. Für Hinweise zum Zugang siehe z.B.: <http://www.ub.uni-muenchen.de/haeufige-fragen/?faq=5&cHash=d800680ed6f4922f05dd41e001e4e42f#c5>)

**Aufgabe 2:**

- a) Welche Größen beeinflussen unter Annahme der Gültigkeit des Grundmodells der klassischen Testtheorie (KTT) die Reliabilität  $Rel(\Gamma, C)$ ? Führen Sie eine ceteris-paribus-Analyse durch!
- b) Welcher Zusammenhang besteht, wieder unter der Annahme der Gültigkeit des Grundmodells der KTT, zwischen der  $Rel(\Gamma, C)$  und dem Korrelationskoeffizienten nach Bravais-Pearson zwischen  $C$  und  $\Gamma$ ?
- c) Sei  $\bar{C}$  nun der Mittelwert aus  $k$  dem Grundmodell der KTT gehorchenden, bedingt unabhängigen Wiederholungsmessungen. Welchen Einfluss hat  $k$  auf die Reliabilität?
- d) Welcher Zusammenhang besteht zwischen  $Rel(\Gamma, C)$  und  $Rel(\Gamma, \bar{C})$ ?

Bitte wenden!

### Aufgabe 3:

Untersucht werden soll eine i.i.d. Stichprobe  $\Xi_1, \dots, \Xi_n$ , eines latenten stochastischen Merkmals  $\Xi$ . Beobachtet werden die zugehörigen Daten  $X_1, \dots, X_n$ , wobei für jedes  $i = 1, \dots, n$ , gilt:

$$X_i = \Xi_i + \Delta_i.$$

Dabei wird vorausgesetzt, dass die Messfehler  $\Delta_i$ ,  $i = 1, \dots, n$ , bis auf die Annahme  $\mathbb{E}(\Delta_i) = 0$  für alle  $i$  die Annahmen des Grundmodells der klassischen Testtheorie erfüllen.

a) Sie wollen  $\mu := \mathbb{E}(\Xi_i)$  schätzen.

Vergleichen Sie den sog. *naiven Schätzer*  $\bar{X} := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$  mit dem auf den unbeobachtbaren Daten beruhenden, fiktiven sog. *Benchmark-Schätzer*  $\bar{\Xi} := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Xi_i$  hinsichtlich Erwartungswert und Varianz!

b) Nun schätzen Sie  $\sigma^2 := \text{Var}(\Xi_i)$  durch  $S_{X,ML}^2 := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ .

Berechnen Sie den Erwartungswert und den Bias von  $S_X^2$ .

c) Sammeln Sie Ideen, wie man das Grundmodells der klassischen Testtheorie adaptieren könnte, wenn man von Interviewer-spezifischen Messfehlern ausgeht!

### Aufgabe 4:

Liegen für jede latente Variable  $\Gamma_i$ ,  $i = 1, \dots, n$  zwei Messungen  $C_i^{(1)}$  und  $C_i^{(2)}$  vor, deren Messfehler den Annahmen des Grundmodells der klassischen Testtheorie gehorchen und die voneinander unabhängig sind, so kann man die Varianz des Messfehlers schätzen.

Leiten Sie einen geeigneten Schätzer her!

### Aufgabe 4:

Im Allbus 2008<sup>1</sup> wurden unter anderem folgende Einstellungsfragen gestellt:

- 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

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

- Interpretieren Sie die Matrix!
- Bestimmen Sie Cronbachs  $\alpha$ -Koeffizienten und interpretieren Sie Ihr Ergebnis!
- Überlegen Sie sich drei zusätzliche Fragen, mit denen Sie höchstwahrscheinlich einen deutlich höheren Cronbachs  $\alpha$ -Koeffizienten erhalten würden!

---

<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)

Inter-Item-Korrelationsmatrix

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

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