

3 Multivariate deskriptive Statistik

Aufgabe 23* (20 Punkte)

Die Teilnehmer der Vorlesung zur deskriptiven Statistik im Wintersemester 2014/2015 wurden zu Beginn des Semesters u.a. über Auslandsaufenthalte befragt. Folgende (Teil-)Ergebnisse ergaben sich für die 44 Teilnehmer der Umfrage, die diese Frage beantworteten:

27.27 Prozent der Befragten sind weiblich und gaben an, während des Studiums ein Auslandssemester machen zu wollen. 63.64 Prozent der männlichen Befragten planen kein Auslandssemester während des Studiums zu machen. Insgesamt wollen 45.45 Prozent der Befragten ein Auslandssemester machen.

- (a) Erstellen Sie die zugehörige Kontingenztabelle der absoluten Häufigkeiten.
- (b) Ermitteln Sie für diese Daten, ob und gegebenenfalls inwiefern zwischen dem Geschlecht und einem geplanten Auslandsaufenthalt während des Studiums ein Zusammenhang besteht. Verwenden Sie hierfür eine geeignete Maßzahl mit dem Wertebereich $[0, 1]$ und interpretieren Sie das Ergebnis!
- (c) Vergleichen Sie die Chancen für einen geplanten Auslandsaufenthalt zwischen den Geschlechtern mit einer geeigneten Maßzahl!
- (d) Wie groß ist der Anteil unter den weiblichen Befragten, der ein Auslandssemester machen will?

Aufgabe 24

Im Rahmen einer Studie wurde anhand von Röntgenbilder untersucht, wie stark bestimmte Sehnen in den Schultern von 56 Patienten "verkalkt" sind (Tendinosis calcarea des Schultergelenks). Der Grad der Verkalkung wird dabei in drei verschiedene Stufen eingeteilt (Typ I, Typ II, Typ III). Jedes Röntgenbild wurde von zwei verschiedenen Ärzten begutachtet. Es ergibt sich die folgende Kontingenztafel:

		Arzt 2			
		I	II	III	
Arzt 1	I	15	8	8	31
	II	5	1	1	7
	III	3	11	4	18
		23	20	13	56

- (a) Untersuchen Sie mithilfe des Kappa-Koeffizienten nach Cohen, inwieweit das Urteil der beiden Ärzte übereinstimmt. Diskutieren Sie Ihr Ergebnis.
- (b) Berechnen Sie das gewichtete Kappa. Wählen Sie eine Variante für die Gewichtung aus und geben Sie diese an.
- (c) Sind Aussagen zu der Frage: „Wieviele Patienten wurden falsch bewertet?“ möglich? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 25

Die im folgenden gegebene Kontingenztafel mit relativen Häufigkeiten ist unvollständig. Vervollständigen Sie die Tabelle unter der Annahme, dass die beiden Merkmale unabhängig sind.

	b_1	b_2	b_3	
a_1	0.16			
a_2			0.06	0.8

Aufgabe 26

Die Untersuchung der Wirkung einer Behandlungsmethode bei Personen, die an Arthritis erkrankt sind, ergab folgende Ergebnisse:

Male				Female			
Treatment	Improved			Treatment	Improved		
	None	Some	Marked		None	Some	Marked
Placebo	10	0	1	Placebo	19	7	6
Treated	7	2	5	Treated	6	5	16

Stellen Sie die Ergebnisse graphisch mit geeigneten Mosaik-Plots dar. Verwenden Sie dazu die R-Funktion `mosaicplot`.

Hinweis: Die obigen Kontingenztabelle können z.B. mit der R-Funktion `xtabs` erzeugt werden. (Quelle: Datensatz `Arthritis` aus dem R-Package `vcd`)