

Übungsblatt 6

Die mit z) gekennzeichneten Aufgabenteile sind in Gruppenarbeit zu lösen und im Rahmen des Hausaufgabenwettbewerbs am Lehrstuhl abzugeben. Die Lösungen für diese Aufgabenteile werden nach dem Abgabetermin ins Netz gestellt.

Aufgabe 1:

An 16 Testpersonen soll geprüft werden, welches von 2 Schlafmitteln (A und B) wirksamer ist. Dazu ist bei den 16 Testpersonen nur festgehalten worden, mit welchem Medikament ein längerer Schlaf herbeigeführt worden ist. In der nachfolgenden Tabelle ist jeweils durch ein Kreuz vermerkt, welches Medikament wirksamer gewesen ist.

Testperson	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Medikament A	x	x		x	x	x	x		x	x	x			x	x	x
Medikament B			x					x				x	x			
Vorzeichen der Differenz	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+

Es ist zu testen, ob die Schlafmittel unterschiedlich wirken ($\alpha = 0,05$).

Aufgabe 2:

In einer Spinnerei hat sich über längere Zeit hinweg im Mittel pro Arbeitstag ein Fadenbruch ergeben. Prüfen Sie, ob angenommen werden kann, dass die beobachteten Werte eines Jahres, der für solche Fälle anzuwendenden Wahrscheinlichkeitsverteilung folgen (Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$):

Fadenbrüche pro Arbeitstag	Anzahl der Arbeitstage
0	102
1	81
2	40
3	24
4 und mehr	3

Aufgabe 3:

Ist der Würfel verfälscht? Mit einem Anpassungstest soll geprüft werden, ob ein bestimmter Würfel so ebenmäßig gefertigt ist, dass er als "fair" gelten kann, so dass alle Augenzahlen mit der gleichen Wahrscheinlichkeit auftreten. Dazu wird eine Versuchsreihe mit 100 Würfeln durchgeführt, mit folgendem Ergebnis:

Augenzahlen	1	2	3	4	5	6
Häufigkeiten	14	20	23	13	20	10

- Wie groß ist die Prüfgröße und die Anzahl der Freiheitsgrade?
- Testen Sie die Nullhypothese eines fairen Würfels.

(Aufgabe aus Schira, Kapitel 16; Aufg. 16.6)

Aufgabe 4:

Chancengleichheit und soziale Mobilität. Sind die Berufe von Eltern und Kindern unabhängig? Bestimmt die soziale Stellung der Eltern diejenige der Kinder? Oder können auch Arbeitersöhne Beamte werden und umgekehrt? In der folgenden Kontingenztabelle sind von 1461 männlichen Befragten die beiden Merkmale "Beruf" und "Beruf des Vaters" gegenübergestellt.

Beruf des Vaters	Beruf des Befragten					
	Arbeiter	Angest.	Beamter	Selbst.	Landwirt	gesamt
Arbeiter	484	165	65	38	3	755
Angestellter	44	137	36	14	0	231
Beamter	17	61	60	15	0	153
Selbstständiger	39	66	16	64	2	187
Landwirt	62	22	7	6	38	135
gesamt	646	451	184	137	43	1461

Quelle: Zentralarchiv für empirische Sozialforschung, Universität zu Köln, 1972

- Berechnen Sie dazu die quadratische Kontingenz und den Kontingenzkoeffizienten.
- Testen Sie mit den Daten die Nullhypothese vollständiger sozialer Mobilität auf einem Niveau von 0,005.

(Aufgabe aus Schira, Kapitel 16; Aufg. 16.4)

Aufgabe 5:

Gute und schlechte Tutoren? Parallel zur Statistikvorlesung werden vier Tutorien angeboten. Zu Beginn des Semesters werden 23 Studenten zufällig ausgewählt und den vier Tutoren Marius, Sandra, Vicente und Rafael fest zugeteilt. Nach der Prüfungsklausur werden die Ergebnisse verglichen.

Erreichte Punktzahlen der Studenten bei den Tutoren			
Marius	Sandra	Vicente	Rafael
72	78	80	79
69	93	68	70
84	79	59	61
76	97	75	74
64	88	82	85
	81	68	63

- Berechnen Sie die interne und die externe Varianz.
- Wie groß ist die Gesamtvarianz?
- Prüfen Sie, ob die Mittelwerte der erreichten Punktzahlen der Studenten bei den vier Tutoren nur zufällig voneinander abweichen. Verwenden Sie ein Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$.

(Aufgabe aus Schira, Kapitel 16; Aufg. 16.8)

Aufgabe Z1:

Mediantest. Es soll statistisch getestet werden, ob der Median einer Grundgesamtheit den Wert 230 überschreitet. In einer Stichprobe vom Umfang $n = 100$ finden sich 63 Werte, die größer als 230 sind. Das Signifikanzniveau sei 0,05. (Aufgabe aus Schira, Kapitel 16; Aufg. 16.1)

Aufgabe Z2:

Anhand eines Laborversuches soll die Attraktivität von Produktverpackungen getestet werden. Den 100 Versuchspersonen werden zwei Packungen unterschiedlichen Designs vorgelegt, von denen Sie jeweils eine auszuwählen haben. Die eine Packung wird 62 mal ausgewählt, die andere 38 mal. Was lässt sich über den Einfluss der Verpackungen auf die Wahl der Probanden sagen? (Signifikanzniveau 1%)

Aufgabe Z3:

Fassadenverkleidungen aus 3 verschiedenen Materialien (A,B,C) wurden auf ihre Lebensdauer untersucht. Prüfen Sie, ob bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ ein Zusammenhang besteht.

	A	B	C
Lebensdauer über 5 Jahre	10	20	20
Lebensdauer unter 5 Jahren	10	10	30