

Statistik 1 für WInf, WI(MB), WI(ET), WI(BI), Übung 7

ÄNDERUNG ZUGELASSENE HILFSMITTEL:

Für die Klausur Statistik 1 am 5.2. sind abweichend von bisherigen Angaben **zwei beidseitig beschriebene DIN-A4 Blätter** und einfache Taschenrechner als Hilfsmittel zugelassen.

Gruppenübung

G 22 In einer Molkerei gibt es zwei Maschinen, die Milch in Milchtüten abfüllen. Die Füllmengen von 21 Milchtüten der ersten Maschine bzw. von 9 Milchtüten der zweiten Maschine wurden gemessen. Dabei erhielt man Messwerte $x_1, \dots, x_{21}, y_1, \dots, y_9$ (in ml) mit den Stichprobenmittelwerten $\bar{x} = 501$ bzw. $\bar{y} = 503$ und den Stichprobenvarianzen $s_x^2 = 3.24$ bzw. $s_y^2 = 3.61$. Unter der Annahme, dass die angegebenen Messwerte eine Realisierung unabhängiger Zufallsvariablen $X_1, \dots, X_{21}, Y_1, \dots, Y_9$ sind, wobei X_1, \dots, X_{21} identisch $N(\mu_1, \sigma_1^2)$ - und Y_1, \dots, Y_9 identisch $N(\mu_2, \sigma_2^2)$ -verteilt sind, testen Sie

- unter der Annahme $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ durch Anwendung eines geeigneten Testverfahrens zum Niveau 0.05 die Hypothese $\mu_1 \geq \mu_2$ gegen die Alternative $\mu_1 < \mu_2$.
- durch Anwendung eines geeigneten Testverfahrens zum Niveau 0.1, ob aufgrund des angegebenen Datenmaterials die unter a) gemachte Annahme $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ gegen $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ zu verwerfen ist.

G 23 Fehler 1. und 2. Art

Ein Hersteller von Computerchips möchte den Anteil θ von Ausschusstücken in der Produktion überprüfen lassen ($0 \leq \theta \leq 1$). Um die Hypothese $H_0 : \theta \leq 0.01$ zu überprüfen, wurde folgender Test vorgeschlagen: Man entnimmt der laufenden Produktion eine Stichprobe von 30 Chips. Falls darunter mehr als 1 Ausschusstück ist, wird H_0 verworfen.

- Zeigen Sie, dass der vorgeschlagene Test ein Test zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ ist.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird H_0 nicht verworfen, wenn $\theta = 0.05$ gilt (Fehler 2. Art)?

G 24 Eine Versicherungsgesellschaft erstellt eine Bilanz über die Anzahl der Unfälle, die in den Jahren 1994 bis 1999 pro Versichertem einer bestimmten Personengruppe verursacht wurden. Es ergibt sich folgende Tabelle:

Anzahl der Unfälle pro Versichertem	0	1	2	3	4	5
Anzahl der Personen	175	168	77	25	1	4

Wählen Sie die Klasseneinteilung $B_1 =] - \infty, 0]$, $B_2 =]0, 1]$, $B_3 =]1, 2]$, $B_4 =]2, 3]$, $B_5 =]3, 4]$, $B_6 =]4, \infty[$ und überprüfen Sie mit einem geeigneten Testverfahren zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$, ob die Anzahl der Unfälle pro Versichertem zwischen 1994 und 1999 mit Hilfe einer Poisson-verteilten Zufallsvariable mit Parameter $\lambda = 0.95$ beschrieben werden kann.

G 25 Zur Untersuchung der Frage, ob die Auslastung eines Rechnernetzes unabhängig vom jeweiligen Werktag ist, wurde an 100 zufällig ausgewählten Werktagen die Auslastung ermittelt. Es ergab sich folgende Tabelle:

Auslastung	Mo	Di	Mi	Do	Fr
0-25%	11	5	3	8	13
25-50%	2	6	3	6	3
50-75%	3	5	6	2	4
75-100%	3	4	9	3	1

Überprüfen Sie mit Hilfe eines geeigneten Testverfahrens die Hypothese der Unabhängigkeit von Wochentag und Auslastung zum Niveau $\alpha = 0.05$.

G 26 Für eine Untersuchung zur Kreditwürdigkeit wurden 300 problematische und 700 unproblematische Kreditnehmer ausgewählt. Für diese wurde jeweils festgestellt, ob sie bisher ein laufendes Konto bei der Bank unterhielten und wenn ja, wie der Kontostand zu bewerten ist. Es ergab sich die folgende Kontingenztabelle:

Kreditwürdigkeit/Bewertung Kontostand	kein Konto	gut	mittel
unproblematische Kredite	139	348	213
Problemkredite	135	46	119

Zu untersuchen ist, ob die Verteilung auf die Kategorien des Merkmals „Bewertung Kontostand“ für unproblematische Kreditnehmer und für Problemkunden voneinander abweicht. Verwenden Sie dazu ein geeignetes Testverfahren zum Niveau $\alpha = 0.05$.