

Stochastik für Wirtschaftswissenschaftler - Übungsblatt 13

Besprechung der Lösungen am 08. 02. 2013

- Bitte Blatt 13 nicht abgeben, es werden keine Übungspunkte mehr vergeben
- Der auf diesem Blatt behandelte Stoff ist klausurrelevant
- Betrachte im Folgenden stets beidseitige Tests mit $\alpha_1 = \alpha_2 = \frac{\alpha}{2}$

Aufgabe 1

Betrachte die Daten von Blatt 12, Aufgabe 3, gehe allerdings nun davon aus, dass σ^2 unbekannt ist.

- (a) Teste die Hypothese $H_0 : \mu_A = 100$, dass der erwartete IQ der Gruppe A 100 ist, mit Alternativhypothese $H_1 : \mu_A \neq 100$, zum Niveau $\alpha = 0,1$.
- (b) Teste die Hypothese $H_0 : \mu_B = 100$, dass der erwartete IQ der Gruppe B 100 ist, mit Alternativhypothese $H_1 : \mu_B \neq 100$, zum Niveau $\alpha = 0,1$.
- (c) Teste die Hypothese $H_0 : \mu_A = \mu_B$, dass die erwarteten IQ der Gruppen A und B übereinstimmen, zum Niveau $\alpha = 0,05$. Gehe nun wieder davon aus, dass für beide Gruppen $\sigma^2 = 36$.

Aufgabe 2

Zwei Studenten (A und B) nehmen am Planspiel Börse teil. Jeder von ihnen wählt genau eine Aktie, in die er sein gesamtes Geld investiert. Es sei bekannt, dass beide Aktien unabhängige und normalverteilte Renditen mit gleichem Erwartungswert μ aufweisen. Student A weiß außerdem, dass die Varianz seiner Rendite $1,5 \cdot 10^{-4}$ beträgt. Student B behauptet daraufhin, dass seine Rendite eine noch viel geringere Varianz aufweist, nämlich $\sigma^2 = 1,3 \cdot 10^{-4}$. In den zurückliegenden Monaten wurden folgende Renditen von Aktie B beobachtet: 0,03; 0,05; 0,02; 0,04; 0,03; 0,05; 0,06; 0,045.

- (a) Prüfe mit einem geeigneten Test zum Niveau $\alpha = 0,02$, ob Aktie B tatsächlich nur eine Varianz von $\sigma^2 = 1,3 \cdot 10^{-4}$ hat, falls die erwartete Rendite $\mu = 0,04$ beträgt.
- (b) Prüfe mit einem geeigneten Test zum Niveau $\alpha = 0,02$, ob Aktie B tatsächlich nur eine Varianz von $\sigma^2 = 1,3 \cdot 10^{-4}$ hat, falls die erwartete Rendite μ unbekannt ist.
- (c) In zwei weiteren Monaten werden die Renditen 0,01 und 0,07 der Aktie B beobachtet. Prüfe mit einem geeigneten Test zum Niveau $\alpha = 0,02$, ob Aktie B tatsächlich nur eine Varianz von $\sigma^2 = 1,3 \cdot 10^{-4}$ hat, falls die erwartete Rendite μ unbekannt ist.

Aufgabe 3

Der Alkoholgehalt der beiden Biersorten "Decks" und "Klarsteiner" soll untersucht werden. Es sei bekannt, dass der Alkoholgehalt einer zufällig ausgewählten "Decks"-Flasche $N(\mu_1, 5, 5 \cdot 10^{-6})$ -verteilt ist und der einer zufällig ausgewählten "Klarsteiner"-Flasche $N(\mu_2, 2, 16 \cdot 10^{-6})$ -verteilt ist. Außerdem seien die Alkoholgehalte verschiedener Bierflaschen immer unabhängig. Du diskutierst mit einem Kommilitonen, ob beide Sorten den gleichen erwarteten Alkoholgehalt aufweisen. Zu diesem Zweck misst du bei 9 "Decks"-Flaschen nach, mit folgendem Ergebnis: 0,051; 0,05; 0,048; 0,045; 0,046; 0,052; 0,05; 0,049; 0,049. Dein Kommilitone misst den Gehalt von 16 "Klarsteiner"-Flaschen und erhält $\bar{x}_{2,16} = 0.051$. Teste die Hypothese, dass der erwartete Alkoholgehalt beider Biersorten identisch ist zum Niveau $\alpha = 0,05$. Wie lauten die Fehler erster und zweiter Art in diesem konkreten Fall in Worten?

Wichtige Quantile der Standardnormalverteilung:

γ	0.75	0.8	0.9	0.95	0.975	0.99	0.995
z_γ	0.67	0.86	1.28	1.64	1.96	2.33	2.58

Wichtige Quantile der t-Verteilung:

$t_{n,\gamma}$	γ				
	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
n 9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169

Wichtige Quantile der χ^2 -Verteilung:

$\chi^2_{n,\gamma}$	γ									
	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995
7	0,99	1,24	1,69	2,17	2,83	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	1,34	1,65	2,18	2,73	3,49	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
n 9	1,73	2,09	2,70	3,33	4,17	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	2,16	2,56	3,25	3,94	4,87	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19