

Lösungshinweise zur Einf. in die Math. Statistik  
für Wluf, Inf, ET etc. im SS'03, 6. Übung

- 616 a) Geigneter Test: t-Test,  $\alpha = 0.05$
- Nullhypothese:  $H_0: \mu = 63 = \mu_0$ ,  $H_1: \mu \neq 63$
  - Testgröße (Formel 107):  $T(X_1, \dots, X_n) = \sqrt{n} \frac{\bar{X}_{(n)} - \mu_0}{\sqrt{S_{(n)}^2}}$
  - Realisierung der Testgröße:  
 $T(X_1, \dots, X_{26}) = \frac{63.2 - 63}{\sqrt{10.04}} \approx \underline{5.0990}$
  - Kritischer Bereich:  
 $K = \{(x_1, \dots, x_{26}) \mid |T(x_1, \dots, x_{26})| > t_{25; 0.975}\}$
  - Entscheidung: Wegen  $5.0990 > t_{25; 0.975} = 2.0595$  wird  $H_0$  abgelehnt.
  - b) Gesucht:  $\mu_0$ , so dass  $|T(x_1, \dots, x_{26})| \in 2.0555$ , denn dann liegt Realisierung nicht in  $K$   
 $\sqrt{26} \frac{63.2 - \mu_0}{\sqrt{10.04}} \in 2.0555 \Leftrightarrow |63.2 - \mu_0| \in 0.0808$   
 $\Leftrightarrow \underline{63.1192 \leq \mu_0 \leq 63.2808}$
  - c) konkretes Schätzintervall für  $\mu$ ,  $\sigma^2$  unbekannt:  
 $T(X_1, \dots, X_{26}) = \left[ \bar{X} - t_{n-1; 1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{S^2}{n}}; \bar{X} + t_{n-1; 1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{S^2}{n}} \right]$   
 $\approx \underline{[63.1192; 63.2808]}$   
 gleiches Intervall wie in b), vgl. Fazit

- 617 a) Geigneter Test: F-Test,  $\alpha = 0.1$
- $H_0: \sigma^2 \leq 0.03$ ,  $H_1: \sigma^2 > 0.03$  (einseitig!)
  - Testgröße (Formel 108):  $T(X_1, \dots, X_n) = \frac{n-1}{\sigma_0^2} S_{(n)}^2$
  - Realisierung der Testgröße:  
 $T(X_1, \dots, X_{26}) = \frac{25}{0.03} \cdot 0.04 = \underline{33\frac{1}{3}}$
  - Kritischer Bereich:  
 $K = \{(x_1, \dots, x_{26}) \mid T(x_1, \dots, x_{26}) > \chi_{25; 0.9}^2\}$
  - Entscheidung: Wegen  $33\frac{1}{3} < \chi_{25; 0.9}^2 = 39.382$  wird  $H_0$  eingewendet.
- 617 a) Geigneter Test: F-Test,  $\alpha = 0.1$
- $H_0: \sigma_A = \sigma_B$ ,  $H_1: \sigma_A \neq \sigma_B$
  - Testgröße (Formel 110):  $T(X_1, \dots, X_m, Y_1, \dots, Y_n) = \frac{S_{(m)}^2}{S_{(n)}^2}$
  - Realisierung der Testgröße:  
 $T(X_1, \dots, X_{15}, Y_1, \dots, Y_{17}) = \frac{3.8^2}{5.12} \approx \underline{0.5552}$
  - Kritischer Bereich:  
 $K = \{(x_1, \dots, x_{15}, y_1, \dots, y_{17}) \mid T(x_1, \dots, x_{15}, y_1, \dots, y_{17}) < F_{14, 16; 0.05}\}$   
 oder  $T(x_1, \dots, x_{15}, y_1, \dots, y_{17}) > F_{14, 16; 0.95}$
  - Entscheidung: Wegen  $0.4091 \in 0.5552 \leq 2.3733$  liegt die Beobachtung nicht in  $K$ , d.h.  $H_0$  wird nicht verworfen.