STAT II www.speedrepeat.de -> Downloadbereich -> KLA

Schätztheorie:

Perzentil d. Standardnormalverteilung

$$\overline{X_n} - u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \overline{X_n} + u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Stichprobenmittelwert Standardabweichung dieser Verteilung

Bsp: Bei einer Stichprobe von n=9 Teilen ergibt sich ein Mittelwert von 45.

σ^2 sei bekannt mit 4.

Intervall für μ:

α - Irrtumswahrscheinlichkeit ($\alpha = 0{,}10$)

-> Wert nahe 0,95 auf Tab.

$$45 - u_{0,95} \cdot \frac{2}{3} \leq \mu \leq 45 + u_{1-\frac{0,1}{2}} \cdot \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}}$$

$$45 - 1{,}645 \cdot \frac{2}{3} \leq \mu \leq 45 + 1{,}645 \cdot \frac{2}{3}$$

$$43{,}91 \leq \mu \leq 46{,}09$$

Der unbekannte Parameter μ liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% $(1-\alpha)$ in dem Intervall $[43{,}91 ; 46{,}09]$

Breite des Intervalls $2 \cdot u_{1-\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

$\sigma^2 \downarrow$ -> Intervall kleiner , $n \uparrow$ -> Intervall kleiner

$\alpha \uparrow$ -> Intervall kleiner

Testtheorie.

Test $\hat{=}$ statistisches Verfahren zur Überprüfung von Hypothesen

Hypothese $\hat{=}$ Behauptung über eine Zufallsvariable deren Verteilung und deren Parameter

Bsp: In einem Medikament befinden sich 100mg eines best. Wirkstoffes. Überprüfen Sie mit Hilfe eines geeigneten Tests.

Behauptung: pro Tablette Ø 100mg

L> Nullhypotheses $H_0 : \mu = 100$

Gegenhypothese $H_1 : \mu \neq 100$

Test: Stichprobenziehung ($n = 25$)

-> Mittelwert $\overline{X_n} = 99{,}8$ (z.B.)

$\overline{X}_n \sim N_0(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$ Annahme: (für uns immer) σ^2 ist bekannt $(\sigma^2 = 1)$

→ Annahmebereich: A_r $(\alpha = 0{,}1)$

Erwartungswert

$$\mu_0 - u_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \le \overline{X}_n \le \mu_0 + u_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$100 - 1{,}645 \cdot \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{25}} \le \overline{X}_n \le 100 + 1{,}645 \cdot \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{25}}$$

$$99{,}671 \le \overline{X}_n \le 100{,}329$$

Das arith. Mittel $\overline{X}_n = 99{,}8$ liegt im Annahme, d.h. die Hypothese $H_0(\mu = 100)$ kann nicht verworfen werden.

Bsp: Sie überprüfen täglich mit $n = 9$ Dosen, ob tatsächlich 500ml in der Holsten-Dose ~~sind~~ ist. Ihr heutiges Ergebnis lautet:

499; 498, 500, 500, 501, 499, 499, 500, ~~501~~ 499

Die Varianz der einzelnen Dose sei 0,9 [ml^2]. Führen Sie einen geeigneten Test mit $\alpha = 0{,}1$ durch!

$\mu = 500\,ml$ $n = 9$ $\alpha = 0{,}1$ $\sigma^2 = 0{,}9\,(ml^2)$ $\overline{X}_n = 499{,}\overline{4}$

$H_0: \mu = 500$ $H_1: \mu \neq 500$ $\overline{X}_n = \frac{1}{9}(\ldots) = 499{,}44$ Prüfprobe

A_H $500 - 1{,}645 \cdot \frac{\sqrt{0{,}9}}{\sqrt{9}} \le \overline{X}_n \le 500 + 1{,}645 \frac{\sqrt{0{,}9}}{\sqrt{9}}$

499,48 500,52

H_0 wird abgelehnt