

Beispiel vom letzten Mal
(Nitromethan Gehalt)

$$J = \left[\bar{\mu}_n - \frac{\bar{\sigma}_n}{\sqrt{n}} t_{n-1, 1-\alpha/2} \quad \bar{\mu}_n + \frac{\bar{\sigma}_n}{\sqrt{n}} t_{n-1, \alpha/2} \right]$$

$$\bar{\mu}_n = 25,452$$

$$\bar{\sigma}_n = 0,85$$

$$n = 116$$

$$\alpha = 0,05$$

$$t_{115, 0,975} \approx z_{0,975} = 1,960$$

$$\underline{1,981} \quad (\text{R-Befehl } qt(p=0,975, df=115))$$

Näherung mit der Normalverteilung

$$J = [25,297, 25,607]$$

"exakt" mit t -Verteilung

$$J = [25,296, 25,608]$$

p -Wert im Materialbestuhptest

X_1, \dots, X_n Real. von unabh. id. vert
ZV

$$H_0 : \mu_0 = 12 = E[X_1]$$

$$\alpha = 0,05$$

Varianz $\sigma^2 = V(X_1)$ unbekannt

Teststatistik

$$T := \sqrt{n} \frac{\bar{\mu}(X_1, \dots, X_n) - \mu_0}{\bar{\sigma}_n(X_1, \dots, X_n)}$$

Nach Satz 9.4 ist \sqrt{T} ^{annähert} t -verteilt
mit $n-1$ Parametern

$$n=20, \quad \bar{\mu}_n = 11,94, \quad \bar{\sigma}_n^2 = 4,28$$

$$\text{Testwert } t = -0,130 \quad \leftarrow \text{einsetzen in } T$$

linksseitiger p -Wert

$$P(t) = P(T \leq -0,130) = 0,3902$$

rechtsseitiger p -Wert

$$P(t) = P(T \geq -0,130) = 0,6098$$

Beide p -Werte sind $\geq \alpha = 0,05$

\hookrightarrow also wird die Nullhypothese angenommen.

Medikamententest

$$1) H_0 : E[X_i] - \mu \leq 0$$

(dagegen will ich mich mit einem Fehler 1. Art abridern)

$$2) \alpha = 0,05$$

$$3) \text{ Die Daten: Siehe Folie, } n=10$$

$$4) f = n - 1 = 9$$

$$5) t_{f, 1-\alpha} = t_{9, 0,95} = 1,833$$

↑
Tabelle

$$6) \bar{\mu}_n = \frac{1}{10} (0,4 + \dots + 0,6) = 0,41$$

$$\bar{\sigma}_n^2 = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^n (x_i - 0,41)^2 = 0,1499$$

7) Testwert

$$t = \sqrt{n} \frac{\bar{\mu}_n - \mu_0}{\bar{\sigma}_n} = \sqrt{10} \frac{0,41 - 0}{\sqrt{0,1499}}$$

$$\approx \underline{3,35}$$

$$8) t > t_{f, 1-\alpha} \Rightarrow H_0 \text{ abgelehnt}$$

also $H_A : \mu > 0$

wird angenommen,

wir haben also vermutlich

eine fiebersenkende Wirkung.

bzw. die Wahrscheinlichkeit,

dass das Medikament

doch keine fiebersenkende

Wirkung hat, ist $\leq \alpha = 0,05$

Entscheidungsregel mittels

p -Wert:

$$P(t) = P(T \geq t) = P(T \geq \underline{3,35})$$

$$= 1 - P(T \leq 3,35) =$$

$$< 0,05 \Rightarrow \text{ablehnen}$$