Vergleich von $\bar{x}$ mit einem hypothetischen Parameter μ_H bei unbekannter Varianz σ_X^2

SIGNIFIKANZTEST

Im Wesentlichen gleicht das Vorgehen dem Vergleich bei bekannter Varianz. Man kennt μ_V der Vergleichspopulation und berechnet den Stichprobenmittelwert $\bar{x}$. μ_X sei der Mittelwert jener Grundgesamtheit, aus der die Stichprobe gezogen wurde. σ_X^2 ist allerdings unbekannt und muss daher geschätzt werden.

Aufstellen der Hypothesen

$H_0 \ldots \mu_X = \mu_V$

$H_1 \ldots \mu_X \neq \mu_V$ (bzw. $\mu_X < \mu_V$ oder $\mu_X > \mu_V$)

Nun kann man für $\bar{x}$ die Testgröße t berechnen

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_V}{\frac{\hat{\sigma}_X}{\sqrt{n}}}$$

Als Schätzung der Varianz dient die bias-korrigierte Stichprobenvarianz s_x. Die Testgröße ist nicht mehr standardnormalverteilt, sondern t-verteilt mit $df = n - 1$ (vergleiche Abschnitt *2.7. Konfidenzintervall für μ_X einer Normalverteilung bei unbekannter Varianz*).

Ergebnis

Verglichen wird nun natürlich mit dem kritischen t-Wert ($t_{krit.}$), anstatt des z-Werts. Dieser wird aus der t-Tabelle abgelesen. Er hängt von df und α ab und davon, ob ein- oder zweiseitig getestet wird.

Ist der Unterschied signifikant, dann ist H_0 zu verwerfen und H_1 anzunehmen, wenn nicht: H_0 beibehalten und H_1 verwerfen.

Vergleich von t mit $t_{krit.}$:

$H_1 \ldots \mu_X \neq \mu_V$: signifikant, falls $|t| \geq t_{krit.}$

$H_1 \ldots \mu_X < \mu_V$: signifikant, falls $t \leq -t_{krit.}$

$H_1 \ldots \mu_X > \mu_V$: signifikant, falls $t \geq t_{krit.}$