

Funktion des Tests	Bezeichnung	Testgegenstand
Lagetest für eine Stichprobe	t-Test	X normalverteilt
	Wilcoxon-Test	X symmetrisch verteilt
	Vorzeichentest	Variable X
Lagetest für zwei verbundene Stichproben	t-Test	Differenz X-Y normalverteilt
	Wilcoxon-Test	Differenz X-Y symmetrisch verteilt
	Vorzeichentest	Differenz X-Y
Lagetest für zwei unverbundene Stichproben	t-Test	X und Y normalverteilt mit gleicher Varianz
	Welch-Test	X und Y normalverteilt
	U-Test	X und Y gleiche Verteilungsform
	Median-Test	X und Y ordinal skaliert
Dispersionstest	F-Test	2 Varianzen
Unabhängigkeitstest	t-Test	Korrelationskoeffizient
Wahrscheinlichkeitstest	Binomialtest	Alternativmerkmal
Homogenitätstest für zwei unverbundene Stichproben, Unabhängigkeitstest	Vierfeldertest	2 Alternativmerkmale
	Chi ² -Test	2 qualitative Merkmale
	Fisher's exakter Test	2 qualitative Merkmale
Homogenitätstest für zwei verbundene Stichproben	McNemar-Test	Alternativmerkmal
Anpassungstest	Chi ² -Anpassungstest	empirische Verteilung
Vergleich von Überlebenszeiten	Logrank-Test	Überlebenszeitkurven

Konfidenzintervalle für einen Erwartungswert

$$\left[\bar{x} - z_{1-\frac{\alpha}{2}} * \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{x} + z_{1-\frac{\alpha}{2}} * \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

$$\left[\bar{x} - \frac{t_{n-1;1-\frac{\alpha}{2}} * s}{\sqrt{n}}; \bar{x} + \frac{t_{n-1;1-\frac{\alpha}{2}} * s}{\sqrt{n}} \right]$$

$$BK = \frac{2 * t_{n-1;1-\frac{\alpha}{2}} * s}{\sqrt{n}}$$

Konfidenzintervalle für eine Wahrscheinlichkeit

$$\hat{p} \pm \left(\frac{1}{2n} + z_{1-\frac{\alpha}{2}} * \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right)$$

$$BK = 2 * z_{1-\frac{\alpha}{2}} * \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} + \frac{1}{n}$$

t-Test für eine Stichprobe

X normalverteilt

$$H_0: \bar{x} = \mu_0$$

Alternativhypothese: $|t| > t_{n-1;1-\frac{\alpha}{2}}$

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

t-Test für zwei verbundene Stichproben

Differenz X-Y normalverteilt

 $H_0: \delta = 0$ Alternativhypothese (z.B. $H_1: \delta > 0$): $|t| > t_{n-1; 1-\frac{\alpha}{2}}$

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}}$$

$$\left[\bar{d} - \frac{t_{n-1; 1-\frac{\alpha}{2}} * s_d}{\sqrt{n}}; \bar{d} + \frac{t_{n-1; 1-\frac{\alpha}{2}} * s_d}{\sqrt{n}} \right]$$

t-Test für zwei unverbundene Stichproben

X und Y normalverteilt mit gleicher Varianz

 $H_0: \mu_1 = \mu_2$ Freiheitsgrade $f = n_1 + n_2 - 2$ Alternativhypothese: $|t| > t_{f; 1-\frac{\alpha}{2}}$

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s * \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$n = n_1 = n_2$$

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{s * \sqrt{\frac{2}{n}}}$$

$$s^2 = \frac{s_1^2 + s_2^2}{2}$$

t-Test - Steigungskoeffizienten der Regressionsgeraden

$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

Welch-Test für zwei unverbundene Stichproben

X und Y normalverteilt

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$f = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_2 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_1 - 1}}$$

Wilcoxon-Test für eine Stichprobe

X symmetrisch verteilt

 $H_0: \tilde{\mu} = \tilde{\mu}_0$ $d_i = \tilde{\mu} - \tilde{\mu}_0$, Versehen mit Rangzahlen, Rangsummen R^- bzw. R^+ , Prüfgröße R ist kleinere der beidenAlternativhypothese: $R \leq$ kritischer Wert (Tabelle C)

Wilcoxon-Test für zwei verbundene Stichproben

Differenz X-Y symmetrisch verteilt (gleiche Verteilungsform der beiden)

$$H_0: \tilde{\mu}_1 = \tilde{\mu}_2$$

$d_i = x_i - y_i$, Versehen mit Rangzahlen, Rangsummen R^- bzw. R^+ , Prüfgröße R ist kleinere der beiden
Alternativhypothese: $R \leq$ kritischer Wert (Tabelle C)

U-Test von Mann und Whiney

X und Y gleiche Verteilungsform

$$H_0: \tilde{\mu}_1 = \tilde{\mu}_2$$

$d_i = x_i - y_i$, Versehen mit Rangzahlen, Rangsummen R^- bzw. R^+ ,

$$U_1 = n_1 * n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 * n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Testgröße $U = \min(U_1, U_2)$

Alternativhypothese: $U \leq$ kritischer Wert

Vorzeichentest für eine Stichprobe

Variable X

$$H_0: \tilde{\mu} = \tilde{\mu}_0$$

$d_i = \tilde{\mu} - \tilde{\mu}_0$, d_i negativ $\rightarrow$ negatives/positives Vorzeichen, Vorzeichensummen, Prüfgröße R ist kleinere
Alternativhypothese: Prüfgröße außerhalb des Intervalls $[x; y]$ (Tabelle F)

Vorzeichentest für zwei verbundene Stichproben

Differenz X-Y

$$H_0: \tilde{\mu}_x = \tilde{\mu}_y$$

$d_i = x_i - y_i$, d_i negativ $\rightarrow$ negatives/positives Vorzeichen, Vorzeichensummen, Prüfgröße R ist kleinere
Alternativhypothese: Prüfgröße außerhalb des Intervalls $[x; y]$ (Tabelle F)

Binomialtest für eine Stichprobe

Alternativmerkmal

$$H_0: p = p_0$$

zweiseitiger Fragestellung) $z_{1-\frac{\alpha}{2}}$, einseitige Fragestellung $\pm z_{1-\alpha}$

Alternativhypothese: $Z >$ kritischer Wert

$$Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1 - p_0)}{n}}}$$

Chi²-Vierfelder-Test

2 Alternativmerkmale

jede der erwarteten Häufigkeiten sollte mindestens 5 betragen

keine der beobachteten Häufigkeiten darf 0 sein

$H_0: P(A|B) = (A)$ (kein Zusammenhang)

$$\frac{(B - E)^2}{E}$$

Alternativhypothese: Prüfgröße χ^2 außerhalb des Intervalls $[0, \chi^2_{1;1-\alpha}]$

$$\chi^2 = \frac{n * (ad - bc)^2}{(a + b)(a + c)(c + d)(b + d)}$$

Chi²-Test für k*I Felder

2 qualitative Merkmale

Anteil der erwarteten Häufigkeiten mindestens 5

H_0 : kein Zusammenhang

$(k-1)(l-1)$ Freiheitsgrade

Alternativhypothese: Prüfgröße χ^2 außerhalb des Intervalls $[0, \chi^2_{f;1-\alpha}]$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

Phi-Koeffizient

$$\Phi = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}}$$

McNemar-Test

Alternativmerkmal

H_0 : Übereinstimmung Stichproben bezüglich der Häufigkeitsverteilung

Anteil der erwarteten Häufigkeiten $\frac{b+c}{2}$ mindestens 5

Alternativhypothese: Prüfgröße χ^2 außerhalb des Intervalls $[0, \chi^2_{1;1-\alpha}]$

$$\chi^2 = \frac{(b-c)^2}{b+c}$$

$b + c \leq 30$

$$\chi^2 = \frac{(|b-c|-1)^2}{b+c}$$

Logranktest

Überlebenszeitkurven

$$e_1 = \sum_{i=1}^k d_i * \frac{n_{1i}}{n_{1i} + n_{2i}} \quad e_2 = \sum_{i=1}^k d_i * \frac{n_{2i}}{n_{1i} + n_{2i}}$$

Prüfgröße

$$\chi^2 = \frac{(b_1 - e_1)^2}{e_1} + \frac{(b_2 - e_2)^2}{e_2}$$

$$\chi^2 \rightarrow [0; \chi^2_{1;1-\alpha}]$$

κ-Koeffizient nach Cohen

$$\kappa = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e}$$

p_o ... Anteile der übereinstimmenden Urteile, die man beobachtet hat (observed))

p_e ... Anteile der übereinstimmenden Urteile, die man erwarten würde (expected)

$\kappa=1$: zwei Beobachter stimmen in allen Urteilen überein

$\kappa=0$: Anzahl der Übereinstimmungen entspricht der Zufallserwartung

$$p_o = \frac{\sum_{i=1}^k n_{ii}}{n} \quad p_e = \frac{\sum_{i=1}^k e_{ii}}{n}$$

e_{ii} =Zeilensumme*Spaltensumme/n

Kaplan-Meier-Methode

$$\hat{S}(t_i) = \frac{n_1 - d_1}{n_1} * \frac{n_2 - d_2}{n_2} * \dots * \frac{n_i - d_i}{n_i}$$