

Zweiseitiger Test

Spickzettel Aufgaben Lösungen **PLUS**

Bei zweiseitigen Hypothesentests geht es, wie bei den einseitigen Tests darum aufgrund einer Stichprobe zu entscheiden, ob eine vermutete Wahrscheinlichkeit statistisch gesehen angenommen werden kann. Hierbei haben die Hypothesen allerdings folgende Form:

Nullhypothese: $H_0 : p = p_1$ und Alternative: $H_1 : p \neq p_1$

Das Vorgehen ist hier dasselbe. Lediglich der Ablehnungsbereich ist verschieden:

$\bar{A} = \{0, \dots, k_1 - 1, k_2 + 1, \dots, n\}$ und $A = \{k_1, \dots, k_2\}$

Auch hier gibt das Signifikanzniveau α die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass die Nullhypothese fälschlicherweise abgelehnt wird. Daher ist hier folgende Gleichung erfüllt: $P(X \leq k_1 - 1) + P(X \geq k_2 + 1) \approx \alpha$ wobei k_1 und k_2 gleich weit vom Erwartungswert μ entfernt sind. Daher kannst du k_1 und k_2 mit Hilfe der beiden folgenden Gleichungen, wie beim einseitigen Test bestimmen:

$$P(X \leq k_1 - 1) \approx \frac{\alpha}{2} \text{ und } P(X \geq k_2 + 1) \approx \frac{\alpha}{2}$$

Beispiel

Vorgegeben sind: $H_0 : p = 0,5$, $\alpha = 5\%$ und der Stichprobenumfang $n = 20$, wobei die betrachtete Größe als binomialverteilt angenommen werden soll.

Anhand der Hypothese H_0 kannst du erkennen, dass hier ein zweiseitiger Test durchgeführt wird. Wir suchen also nun den Ablehnungsbereich $\bar{A} = \{0, \dots, k_1, k_2, \dots, 20\}$. Es sollen also folgende Gleichungen erfüllt sein:

$$P(X \leq k_1 - 1) \approx \frac{0,05}{2} \text{ und } P(X \geq k_2 + 1) \approx \frac{0,05}{2} \Leftrightarrow P(X \leq k_2) \approx 0,975$$

Mit Hilfe der Tabelle für die kummulierte Binomialverteilung erhalten wir nun: $P(X \leq 5) \approx 0,0207 \Rightarrow k_1 = 6$ und $P(X \leq 14) \approx 0,9793 \Rightarrow k_2 = 14$

Sind in der Stichprobe mehr als 14 oder weniger als 6 Treffer enthalten, so kann die Hypothese $H_0 : p = 0,5$ auf dem Signifikanzniveau 5% verworfen werden. Bei mindestens 6 und höchstens 14 Treffern kann diese Hypothese angenommen werden.