

„The Tea tasting Lady“

Testen von Hypothesen:

Zu einem Sachverhalt (z.B. den Anteil schwarzer Kugeln in einer Urne, also eine eigentlich unbekannte Trefferwahrscheinlichkeit p) werden zwei sich ausschließende Hypothesen betrachtet (dabei heißt die Anzahl der schwarzen Kugeln in der Stichprobe die Testgröße Z):

- (1) Die Nullhypothese H_0 und die Gegenhypothese H_1 .
- (2) Getestet wird, ob aufgrund des Stichprobenergebnisses H_0 verworfen werden kann oder nicht.
- (3) Dazu wird der Wertebereich der Testgröße Z in den Ablehnungsbereich (kritischer Bereich) K und den Annahmebereich $\bar{K}$ zerlegt.

Entscheidungsregel:

Liegt der durch die Stichprobe gewonnene Wert der Testgröße in K , dann wird H_0 verworfen, ansonsten wird H_0 nicht verworfen.

Eine Lady behauptet, dass sie am Geschmack erkennen kann, ob zuerst die Milch oder zuerst der Tee in die Tasse gegossen wurde. Mr. Holmes hegt den Verdacht, dass sich die Lady diesen geschmacklichen Unterschied nur einbildet.

Mr. Holmes und die Lady vereinbaren zu testen, ob er seinen Verdacht fallen lassen sollte. An den nächsten 10 Tagen treffen sich die beiden immer zur „tea time“ und die Lady probiert den von Mr. Holmes bereiteten Tee. Dabei füllt er an 5 verschiedenen Tagen zuerst Milch und dann Tee und an den übrigen fünf Tagen zuerst Tee und dann Milch in die Tasse.



Mr. Holmes stellt die _____ auf, dass die Lady nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % die richtige Entscheidung trifft, da sie rät: _____ hypothese: _____.

Die Lady sagt, dass ihre Trefferwahrscheinlichkeit auf jeden Fall größer als 50% ist: _____ hypothese: _____.

Da genau zehnmal die Lady von Mr. Holmes zum Tee eingeladen wird, können wir diese Treffen mit einer Bernoulli-Kette der Länge $n =$ _____ vergleichen.

Die Anzahl der Treffer bei 10 Versuchen heißt _____ Z , sie ist damit _____ - verteilt.

Die beiden vereinbaren, dass die Hypothese „die Lady rät nur“ verworfen wird, wenn sie 9 oder 10 Tassen richtig erkennt. Erkennt sie weniger als 9 Tassen richtig, so wird vereinbart, die Vermutung von Mr. Holmes nicht abzulehnen. Damit wird eine _____ regel vereinbart:

Wenn $Z \geq 9$, dann wird die Nullhypothese abgelehnt, damit ist der Ablehnungsbereich

$K = \{ \text{_____} \}$ festgelegt. Diesen Bereich bezeichnet man auch als _____ Bereich der Nullhypothese.

Wenn Z nicht im Ablehnungsbereich liegt, ist also vereinbart, die Nullhypothese nicht abzulehnen, diesen Bereich bezeichnet man als Annahmebereich und wird als Menge wie folgt notiert:

$\bar{K} = \{ \text{_____} \}$.