S. 104/2

Die Nullhypothese  soll zugunsten  abgelehnt werden, wenn in einer Stichprobe vom Umfang n mindestens g Treffer gezählt werden.

1. Es sei . Bestimmen Sie für  die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 1. Art und unter der Annahme  die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art.
2. Stellen Sie die Werte jeweils in einer Tabelle zusammen. Für welches g ist die Summe der beiden Wahrscheinlichkeiten minimal?

Wegen der Gegenhypothese  sprechen wir von einem rechtsseitigen Signifikanztest, d.h. das Intervall  wird wie folgt eingeteilt:

Kritischer Bereich  und daneben der Annahmebereich .

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| g | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Wahrscheinlichkeit für den Fehler 1. Art | 1-0,64961≈35,04% | 1-0,84973≈15,03% | 1-0,95265≈4,74% | 1-0,98941≈1,06% | 1-0,99841≈0,16% |
| Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art  | 0,17188≈17,19% | 0,37695≈37,70% | 0,62305≈62,31% | 0,82813≈82,81% | 0,94531≈94,53% |

Die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 1. Art (Ablehnung der Nullhypothese, obwohl sie richtig ist!) berechnet sich wie folgt: . Die jeweiligen Wert finden sich in der Tabelle, weil die Testgröße Z -verteilt ist.

Die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art (Annahme der Nullhypothese, obwohl sie falsch ist!) berechnet sich folgt: .

Die Summe der beiden Wahrscheinlichkeiten ist für  am niedrigsten.

S.105/6

Der Anteil der weißen Kugeln in einer Urne ist entweder 20% oder größer. Die Nullhypothese  soll bei einem Stichprobenumfang der Länge n getestet werden.

1. Bei  Ziehungen mit Zurücklegen wird als Ablehnungsbereich  festgelegt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 1. Art und für den Fall  die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art.

Wahrscheinlichkeit für den Fehler 1. Art: .

Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art:

.

1. Durch  Ziehungen soll entschieden werden, welcher Fall vorliegt. Der Ablehnungsbereich für die Nullhypothese sei . Berechnen Sie für  die Wahrscheinlichkeiten für den Fehler 1. Art und für den Fall  die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| g | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Wahrscheinlichkeit für den Fehler 1. Art | 1-0,88941≈11,06% | 1-0,93928≈6,07% | 1-0,96920≈3,08% | 1-0,98556≈1,44% |
| Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art  | 0,02799≈2,80% | 0,05396≈5,40% | 0,09550≈9,55% | 0,15609≈15,61% |

Für die Wahrscheinlichkeit des Fehlers 1. Art: .

Für die Wahrscheinlichkeit des Fehlers 2. Art: .