

Wahl der Nullhypothese und Entscheidungsfindung

1. Um den Bekanntheitsgrad eines Produkts, der bei 40% liegt, zu steigern wird eine Werbekampagne gestartet. Wenn der Bekanntheitsgrad gestiegen soll die damit beauftragte Werbefirma eine Prämie erhalten.

Nach der Werbeaktion werden 100 Personen befragt, ob ihnen das Produkt bekannt ist.

Legen Sie die Nullhypothese

- a) aus der Sicht des Unternehmens b) aus der Sicht der Werbefirma

fest und bestimmen Sie Annahme- und Ablehnungsbereich zu einem signifikanten Test.

2. Ein pharmazeutisches Unternehmen hat ein neues Medikament entwickelt, das angeblich in weniger als 10 % der Anwendungen schädliche Nebenwirkungen zeigt. In einer Stichprobe wird das Medikament 100 Patienten verabreicht, von denen 5 Nebenwirkungen zeigen.

Kann man mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% annehmen, dass der Anteil der Nebenwirkungen unter 10% liegt?

3. In einem Supermarkt hatte das Waschmittel A bisher einen Marktanteil von 30%. Der Filialleiter hat die Vermutung, dass aufgrund einer Werbeaktion der Marktanteil dieses Waschmittels gestiegen ist.

Um dies zu überprüfen, stellt er fest, dass von 100 Kunden, die ein Waschmittel kaufen, 41 das Waschmittel A kaufen.

Kann der Filialleiter aufgrund dieses Ergebnisses mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% bei davon ausgehen, dass sich der Marktanteil des Waschmittels A erhöht hat?

Lösungen

1. a) $H_0 : p = 0,4$ $H_1 : p > 0,4$

$$\mathbb{A} = \{0; \dots; g-1\} \text{ und } \bar{\mathbb{A}} = \{g; \dots; 100\}$$

$$\alpha = P_{p=0,1}(X \geq g) = 1 - F_{0,4}^{100}(g-1) \leq 0,05 \Rightarrow F_{0,4}^{100}(g-1) \geq 0,95 \quad g-1 \geq 48$$

$$\mathbb{A} = \{0; \dots; 48\} \text{ und } \bar{\mathbb{A}} = \{49; \dots; 100\}$$

b) $H_0 : p > 0,4$ $H_1 : p = 0,4$

$$\mathbb{A} = \{g; \dots; 100\} \text{ und } \bar{\mathbb{A}} = \{0; \dots; g-1\}$$

$$\alpha = P_{p=0,4}(X \leq g-1) = 0,05 \Rightarrow g-1 \leq 31$$

$$\mathbb{A} = \{32; \dots; 100\} \text{ und } \bar{\mathbb{A}} = \{0; \dots; 31\}$$

2. $H_0 : p \geq 0,1$ $H_1 : p < 0,1$

$$\mathbb{A} = \{g; \dots; 100\} \text{ und } \bar{\mathbb{A}} = \{0; \dots; g-1\}$$

$$\alpha = P_{p=0,3}(X \leq g-1) = F_{0,3}^{100}(g-1) \leq 0,05 \Rightarrow g-1 \leq 4$$

$$\mathbb{A} = \{5; \dots; 100\} \text{ und } \bar{\mathbb{A}} = \{0; \dots; 4\}$$

3. $H_0 : p = 0,3$ $H_1 : p > 0,3$

$$\mathbb{A} = \{0; \dots; g-1\} \text{ und } \bar{\mathbb{A}} = \{g; \dots; 100\}$$

$$\alpha = P_{p=0,3}(X \geq g) = 1 - F_{0,3}^{100}(g-1) \leq 0,05 \Rightarrow F_{0,3}^{100}(g-1) \geq 0,95 \quad g-1 \geq 38$$

$$\mathbb{A} = \{0; \dots; 38\} \text{ und } \bar{\mathbb{A}} = \{39; \dots; 100\}$$