Alternativtest

„Entscheidungsregel"

Beispiel Der berühmte Schraubengroßhändler verkauft Schrauben in Kisten, A-Ware $p_{defekt}=0.1$, B-Ware $p_{defekt}=0.4$.

Eine Kiste voller Schrauben kommt undeklariert an: was tun?

Wir legen fest:

→ $\boxed{\text{„Nullhypothese } H_0\text{":}}$ „Die Schrauben sind A-Ware" $p_0=10\%$

→ $\boxed{\text{„Alternativhypothese } H_1\text{":}}$ „Die Schrauben sind B-Ware" $p_1=40\%$

→ $\boxed{\text{Stichprobenumfang:}}$ $n=10$ [willkürlich gewählt]

→ $X \hat{=}$ "defekte Schraube" ist -annähernd!- binomialverteilt

→ Gesamtbereich: $\{0;1;2;3;4;\ldots 10\}$ mögliche Anzahl defekter Schrauben

Übersicht meiner Latein/Altgriechischvideos auf:
https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein/playlists

Übersicht meiner Mathevideos auf:
https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben/playlists

Schriftliche Unterlagen in pdf-Form zum kostenlosen Download unter:
www.raphael-biere.de

H_0 mit $p_0 = 0{,}1$ und $n = 10$: $\mu = E(X) = n \cdot p_0 = 1$

H_1 mit $p_1 = 0{,}4$ und $n = 10$: $\mu = E(X) = n \cdot p_1 = 4$

$$A = \{\underbrace{0;\ 1;\ 2;}_{A_{H_0}}\ \underbrace{3;\ 4;\ 5;\ \ldots\ 9;\ 10}_{A_{H_1}}\}$$

<u>Kriterium f. d. „Zwischenbereich"</u>

Ist $p_0 < p_1$ [ja!], so ist <u>k die größte Zahl</u>, für die gilt

$$P_{p_0}(X=k) \geq P_{p_1}(X=k)$$

<u>Tabelle</u>

k	$P_{p_0}(X=k)$	$P_{p_1}(X=k)$
1	0,39	0,04
2	0,19	0,12
3	0,06	0,22

$K = 2$

$$\Rightarrow A = \{\underbrace{0;\ 1;\ 2;}_{A_{H_0} = \bar{A}_{H_1}}\ \underbrace{3;\ 4;\ 5;\ \ldots\ 9;\ 10}_{\bar{A}_{H_0} = A_{H_1}}\}$$

Schlußbemerkung: Nichtsdestotrotz ist natürlich denkbar

→ Man entscheidet sich gegen die Nullhypothese, aber sie ist korrekt. („Fehler 1. Art")

$$\alpha = P_{p_0}(X > 2)$$

$$= 1 - P_{p_0}(X \le 2) \overset{TR}{\approx} 0{,}07 = 7\%$$

→ Man entscheidet sich für die Nullhypothese, aber sie ist falsch. („Fehler 2. Art")

$$\beta = P_{p_1}(X \le 2) \approx 0{,}17 = 17\%$$

allgemein: Ist $p_0 < p_1$, so wird der ~~Fehler 1. Art umso kleiner~~, je größer k gewählt.

Denkbare „Manipulationen": → Veränderung von k
→ Veränderung von n

③

Alternativtest

„Entscheidungsregel"

Beispiel Der berühmte Schraubengroßhändler verkauft Schrauben in Kisten, A-Ware $p_{defekt} = 0.1$, B-Ware $p_{defekt} = 0.4$.

Eine Kiste voller Schrauben kommt undeklariert an: was tun?

Wir legen fest:

→ **„Nullhypothese H_0":** „Die Schrauben sind A-Ware" $p_0 = 10\%$

→ **„Alternativhypothese H_1":** Die Schrauben sind B-Ware" $p_1 = 40\%$

→ **Stichprobenumfang:** $n = 10$ [willkürlich gewählt]

→ $X \hat{=}$ "defekte Schraube" ist -annähernd!- binomialverteilt

→ Gesamtbereich: $\{0; 1; 2; 3; 4; \ldots 10\}$ mögliche Anzahl defekter Schrauben

H_0 mit $p_0 = 0{,}1$ und $n = 10$: $\mu = E(X) = n \cdot p_0 = 1$

H_1 mit $p_1 = 0{,}4$ und $n = 10$: $\mu = E(X) = n \cdot p_1 = 4$

$$A = \{\underbrace{0;\ 1;\ 2;}_{A_{H_0}}\ \underbrace{3;\ 4;\ 5;\ \ldots\ 9;\ 10}_{A_{H_1}}\}$$

Kriterium f. d. „Zwischenbereich"

Ist $p_0 < p_1$ [ja!], so ist k die größte Zahl, für die gilt

$$P_{p_0}(X = k) \geq P_{p_1}(X = k)$$

Tabelle

k	$P_{p_0}(X=k)$	$P_{p_1}(X=k)$
1	0,39	0,04
2	0,19	0,12
3	0,06	0,22

$k = 2$

$$\Rightarrow A = \{\underbrace{0;\ 1;\ 2;}_{A_{H_0} = \bar{A}_{H_1}}\ \underbrace{3;\ 4;\ 5;\ \ldots\ 9;\ 10}_{\bar{A}_{H_0} = A_{H_1}}\}$$

2

Schlußbemerkung: Nichtsdestotrotz ist natürlich denkbar

→ Man entscheidet sich gegen die Nullhypothese, aber sie ist korrekt.
(„Fehler 1. Art")

$$\alpha = P_{p_0}(X>2)$$
$$= 1 - P_{p_0}(X \leq 2) \overset{TR}{\approx} 0{,}07 = 7\%$$

→ Man entscheidet sich für die Nullhypothese, aber sie ist falsch.
(„Fehler 2. Art")

$$\beta = P_{p_1}(X \leq 2) \approx 0{,}17 = 17\%$$

allgemein: Ist $p_0 < p_1$, ~~so wird der Fehler 1. Art umso kleiner~~, je größer k gewählt

Denkbare „Manipulationen": → Veränderung von k
→ Veränderung von n