

Fünzfziger-Packung mit Schrauben

Ausschusswahrscheinlichkeit $p = 0,03$ (3 %)

Erwartungswert und Standardabweichung???

$$\mu = n \cdot p$$

$$\mu = 50 \cdot 0,03 = 1,5$$

$$\sigma^2 = n \cdot p \cdot (1-p) \rightarrow \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)}$$

$$\sigma^2 = 50 \cdot 0,03 \cdot 0,97 = 1,455 \rightarrow \sigma = \sqrt{1,455} \approx 1,206$$

$$\text{Sigma-Intervall: } [1,5 \pm 1,206] \rightarrow [0;3]$$

In welchem Intervall liegt die Anzahl der fehlerhaften Schrauben mit 95,4 % Wahrscheinlichkeit, wenn man 1000 Schrauben testet?

Ausschusswahrscheinlichkeit $p = 0,03$ (3 %)

⇒ 95,4 % W'keit heißt 2σ -Intervall

$$\mu = n \cdot p$$

$$\mu = 1000 \cdot 0,03 = 30$$

$$\sigma^2 = n \cdot p \cdot (1-p) \rightarrow \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)}$$

$$\sigma^2 = 1000 \cdot 0,03 \cdot 0,97 = 29,1 \rightarrow \sigma = \sqrt{29,1} \approx 5,394$$

$$\text{Sigma-Intervall: } [30 \pm 10,788] \rightarrow [20;40]$$

Ein Losverkäufer behauptet, dass 30 % alles Lose einen Gewinn beinhalten.

Eine Familie kauft 50 Lose. Darunter sind 7 Gewinne.

Stimmt die Behauptung, wenn man

- die σ -Intervall-Regel
- bzw. die 2σ -Intervall-Regel

anwendet?

Bestimmen Sie die beiden Sigma-Intervalle.

$$\mu = n \cdot p$$

$$\mu = 50 \cdot 0,3 = 15$$

$$\sigma^2 = n \cdot p \cdot (1-p) \rightarrow \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)}$$

$$\sigma^2 = 50 \cdot 0,3 \cdot 0,7 = 10,5 \rightarrow \sigma = \sqrt{10,5} \approx 3,24 \rightarrow 2\sigma \approx 6,48$$

$$\sigma\text{-Intervall: } [15 \pm 3,24] \rightarrow [12;18]$$

$$2\sigma\text{-Intervall: } [15 \pm 6,48] \rightarrow [9;21]$$

Die Quote von 30 % ist zu hoch; die Gewinnwahrscheinlichkeit liegt tiefer (ca. 20 – 23 %).

Behauptung: 28 % der Deutschen über 65 besitzen ein Handy oder Smartphone.

Auf einer Veranstaltung sind 2000 Senioren anwesend. Davon haben 600 ein Smartphone.

Kann diese Aussage aufgrund der Sigma-Regeln ($\sigma/2\sigma$) stimmen?

$$\mu = n \cdot p$$

$$\mu = 2000 \cdot 0,28 = 560$$

$$\sigma^2 = n \cdot p \cdot (1-p) \rightarrow \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)}$$

$$\sigma^2 = 2000 \cdot 0,28 \cdot 0,72 = 403,2 \rightarrow \sigma = \sqrt{403,2} \approx 20,0798 \rightarrow 2\sigma \approx 40,15$$

$$\sigma - \text{Intervall: } [560 \pm 20,07] \rightarrow [540; 580]$$

$$2\sigma - \text{Intervall: } [560 \pm 40,15] \rightarrow [520; 600]$$