# Blatt 9 - Aufgaben

1) Prüfe mit dem Kolmogoroff-Smirnov-Test, ob die Daten 120, 90, 111, 107 gleichverteilt zwischen 85 und 120 sind (Signifikanzniveau 5%)

| $x_i$ | $F_4(x_i)$ | $F_0(x_i)$ | $\lvert F_4(x_i) - F_0(x_i)\rvert$ |
|---|---|---|---|
| 90 | 0,25 | 1/7 | 0,1071 |
| 107 | 0,50 | 22/35 | 0,1286 |
| 111 | 0,75 | 26/35 | 0,0071 |
| 120 | 1,00 | 1 | 0 |

$$F_4(x_i) = \frac{i}{4}$$

$$F_0(x_i) = \frac{x_i - 85}{120-85} = \frac{x_i - 85}{35}$$

$$T = \sup_{x_i} \lvert F_4(x_i) - F_0(x_i) \rvert = 0{,}1286$$

$$k_{0,95}(4) = 0{,}62392$$

$\Rightarrow T < k_{0,95}(4) \Rightarrow H_0$ wird nicht abgelehnt

2) Prüfe ob die vorliegenden Anrufanzahlen poissonverteilt sind (mit $\lambda = 5{,}7$) zum Niveau $\alpha = 5\%$.

| Anz. Anruf | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | $\geq 7$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Häufigkeit | 1 | 5 | 2 | 7 | 15 | 25 | 21 | 17 |

| $i$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Anz Anrufe | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | $\geq 7$ |
| $n_i$ | 1 | 5 | 2 | 7 | 15 | 25 | 21 | 17 |
| $np_i$ | 0,31 | 1,77 | 5,06 | 9,60 | 13,69 | 15,60 | 14,82 | 32,14 |

$$n = 1+5+2+7+15+25+21+17 = 93$$

$$p_i = P(X = i-1) = \frac{(5{,}7)^{i-1} e^{-5{,}7}}{(i-1)!} \quad i = 1, \dots, 7$$

$$np_i = 93 \cdot \frac{(5{,}7)^{i-1} e^{-5{,}7}}{(i-1)!} \quad i = 1, \dots, 7$$

$$np_8 = 93 \cdot P(X \geq 7) = \left(1 - \sum_{k=0}^{6} \frac{(5{,}7)^k e^{-5{,}7}}{k!}\right) \cdot 93 \approx 32{,}1439$$

$$T = \sum_{i=1}^{8} \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} \approx 25{,}4414$$

$q_{1-0,95}(8-1) = q_{0,95}(7) = 14{,}07$

$\Rightarrow q_{0,95}(7) < T \Rightarrow H_0$ muss abgelehnt werden

3) Prüfe zum Signifikanzniveau 10%, ob die Anzahl der defekten Teile von der Produktionsmethode abhängt

| | Meth. A | Meth. B | Meth C |
|---|---|---|---|
| defekte Teile | 53 | 15 | 27 |
| intakte Teile | 78 | 32 | 46 |

---

Y = "Methode", X = "Defekt?", $k=2$, $l=3$

| | $n_{i1}$ | $n_{i2}$ | $n_{i3}$ | $n_{i.}$ |
|---|---|---|---|---|
| $n_{1j}$ | 53 | 15 | 27 | 95 |
| $n_{2j}$ | 78 | 32 | 46 | 156 |
| $n_{.j}$ | 131 | 47 | 73 | 251 |

$$T = \sum_{i=1}^{2} \sum_{j=1}^{3} \frac{(n\,n_{ij} - n_{i.}n_{.j})^2}{n\,n_{i.}\,n_{.j}} = \frac{(251 \cdot 53 - 95 \cdot 131)^2}{251 \cdot 95 \cdot 131} + \frac{(251 \cdot 15 - 95 \cdot 47)^2}{251 \cdot 95 \cdot 47} + \dots$$

$$= 1{,}1057$$

$q_{1-0,1}((3-1)(2-1)) = q_{0,9}(2) = 4{,}60517$

$\Rightarrow q_{0,9}(2) > T \Rightarrow H_0$ kann nicht abgelehnt werden