

Zusatzaufgabe 10.1

Σ : Glühwürmer (1kg) unbrauchbar $p = \frac{1}{N}$

$$N \geq 1 \in \mathbb{N}$$

a) $I_{sq} = f(N)$ Lieferung von N Glühwürmern (je 1kg) fehlerfrei

$$I_{sq} = \underset{\text{fehlerfrei}}{P_{N,N}} = \underset{\text{fehlerhaft}}{P_{N,0}} = b\left(\underset{\frac{1}{2} N}{0}, \underset{N}{N}, \underset{p}{\frac{1}{N}}\right)$$

$$= \binom{N}{0} p^0 (1-p)^N$$

$$= (1-p)^N$$

$$= \left(1 - \frac{1}{N}\right)^N$$

$$\underline{\underline{I_{sq} = \left(1 - \frac{1}{N}\right)^N}}$$

b) $I_{sq} \underset{\text{Poisson}}{\approx} \tilde{I}_{sq}$

$N = N_{\min} ?$

$$|\tilde{I}_{sq} - I_{sq}| \stackrel{!}{\leq} 0,0179$$

$$\tilde{P}_{sq} = b(k, d) = \frac{d^k}{k!} e^{-d}$$

$d = n \cdot p \quad k = 0, 1, 2, \dots$

$$= \frac{(n \cdot p)^k}{k!} e^{-np}$$

$$\underset{\uparrow}{=} \frac{1}{1} e^{-N \cdot \frac{1}{N}} = e^{-1} \approx 0,368$$

$k=0$
 $n=N$
 $p=\frac{1}{N}$

$$\begin{array}{r} 0,368 \\ - 0,380 \\ \hline 0,018 \end{array}$$

$$\underline{\underline{N_{\min} = 11}}$$

$$\tilde{I}_{sq} \approx 0,368$$

$N=10 \quad I_{sq} \leq 0,35$

$$|\tilde{I}_{sq} - I_{sq}| > 0,0179$$

$N=11 \quad I_{sq} \geq 0,38$

G) x: Zahl unbrauchbare Glasbecken in einer Lieferung von n Glasbecken (2)

Exakte Berechnung

$$\sigma_x^2 = np(1-p)$$

$$\Rightarrow \sigma_x = \sqrt{\frac{4}{n}n(1-\frac{4}{n})}$$

$$= \sqrt{1 \cdot \frac{1}{n}}$$

σ_x (*)

Binomialverteilung

$$\sigma_x^2 = d^2$$

$$\sigma_x = d = np(1-p)$$

(0)

