

Stochastik 1
Serie 7

Kevin Stehn 6416016 Gruppe 3
Konstantin Kobs 6414943 Gruppe 2

Aufgabe 1 und 2

- (a) Für $k = 3$ gilt $P(X = 3) = \frac{3^3}{3!} \cdot e^{-3} \approx 0,224$
Für $k = 4$ gilt schon $P(X = 4) = \frac{3^4}{4!} \cdot e^{-3} \approx 0,168$. Daran sieht man das die Wahrscheinlichkeit aber $k = 3$ nur noch kleiner wird und es am Wahrscheinlichsten ist das 3 Schiffe die Schleuse anlaufen werden.
- (b) Wenn die Schleuse 4 Schiffe abfertigen kann können wir die Wahrscheinlichkeit das min. ein Schiff nicht geschleust wird daraus berechnen, in dem wir die Gesamtwahrscheinlichkeit von 1 minus den Elementaren Wahrscheinlichkeiten von 1 bis 4 berechnen. Daraus ergibt sich
- $$\begin{aligned} P(X \geq 5) &= 1 - (P(X = 1) + P(X = 2) + P(X = 3) + P(X = 4)) \\ &= 1 - \left(\frac{3^1}{1!} \cdot e^{-3} + \frac{3^2}{2!} \cdot e^{-3} + \frac{3^3}{3!} \cdot e^{-3} + \frac{3^4}{4!} \cdot e^{-3} \right) \\ &= 1 - \left(e^{-3} \cdot \left(\frac{3^1}{1!} + \frac{3^2}{2!} + \frac{3^3}{3!} + \frac{3^4}{4!} \right) \right) \approx 0,234 \end{aligned}$$
- (c) Der Erwartungswert berechnet sich wie folgt:
- $$\begin{aligned} E(X) &= 1 \cdot P(\{1\}) + 2 \cdot P(\{2\}) + 3 \cdot P(\{3\}) + 4 \cdot P(\{4\}) \\ &= 1 \cdot 0,149 + 2 \cdot 0,224 + 3 \cdot 0,224 + 4 \cdot 0,168 \approx 1,941 \end{aligned}$$

Aufgabe 3

- (a)
- (b)