

4. Übungsserie Statistik I SoSe 2019

1. **Aufgabe:** Die Anzahl der Fehler in einem maschinell hergestellten Produkt ist eine Zufallsgröße X mit folgender Verteilung:

k	0	1	2	3	4
$P(X = k)$	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

- Warum ist X eine diskrete Zufallsgröße?
- Berechnen Sie den Erwartungswert, die Varianz, die Standardabweichung und den Variationskoeffizienten dieser Zufallsgröße X !
- Berechnen Sie den Erwartungswert, die Varianz, die Standardabweichung und den Variationskoeffizienten der Zufallsgröße

$$Y = 3X - 4$$

- Stellen Sie die Verteilungsfunktion der Zufallsgröße X graphisch dar!
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Produkt weniger als 2 Fehler hat?

2. **Aufgabe:** Die Zeit X (in Minuten), die ein Fräsvorgang benötigt, wird erfahrungsgemäß durch die folgende Dichte beschrieben:

$$\begin{aligned} f_X(t) &= e^{-(t-10,5)} \cdot I_{[10,5,\infty)}(t) \\ &= \begin{cases} 0 & : t < 10,5 \\ e^{-(t-10,5)} & : t \geq 10,5 \end{cases} \end{aligned}$$

- Zeigen Sie, dass f_X die Dichtefunktion einer Zufallsvariable ist.
- Bestimmen Sie die Verteilungsfunktion von X .
- Damit es in der Fertigung nicht zu einem Stau kommt, sollte der Fräsvorgang höchstens 10,7 Minuten dauern. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Fräsung diesen Anforderungen genügt?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Fräsvorgang mehr als 12 Minuten benötigt?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Fräsvorgang mehr als 11 und weniger als 12 Minuten benötigt?
- Bestimmen Sie den Median und die Viertelquantile von X .
- Wie groß ist der Erwartungswert von X ?
- Zeichnen Sie die Verteilungsfunktion unter Berücksichtigung der Werte aus c) d) und f).
- Wie groß ist die erwartete Gesamtzeit für 10 gleichartige Fräsvorgänge?