Übungsblatt 4, Statistik II: stetige Zufallsvariable und Verteilungen, Erwartungswerte und Varianzen

1. In einem Modell wird die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsvariable „Anzahl der Kundenbesuche in einem 10 Minuten Intervall“ wie folgt beschrieben:

x_i	$f_X(x_i)$
0	0,10
1	0,15
2	0,6
3	0,15

   Stellen Sie die Wahrscheinlichkeitsfunktion und die Verteilungsfunktion in einer geeigneten Grafik dar. Berechnen Sie den Erwartungswert und die Varianz der Zufallsvariable.

2. Die erwartete Rendite von Staatsanleihen mit 10 jähriger Restlaufzeit in Land A beträgt $E(R^A) = 0{,}15$ und in Land B $E(R^B)=0{,}05$. Die Varianz der Renditen beträgt $Var(R^A)=0{,}2$ und $Var(R^B)=0{,}1$.
   Welche Alternative würden Sie wählen, wenn Sie das Kriterium „größte Sharpe-Ratio“ als Entscheidungskriterium verwenden?
   Welche Anlage würden Sie wählen, wenn die Alternative gewählt wird, die das größere 0,05 Quantil der Renditeverteilung aufweist? Hierzu nehmen wir an, dass die Renditen beider Länder normalverteilt sind.

3. Die Zeit T zwischen zwei Handelstransaktionen der Daimler-Chrysler Aktie auf dem Xetra System wird als exponentialverteilt , $T \sim Ex(\lambda)$, angenommen, wobei $E\left(T^2\right)=0{,}50$.
   Berechnen Sie Varianz und den Erwartungswert der Zufallsvariable T, den Wert des Verteilungsparameters λ sowie das 0,01 und das 0,99 Quantil. Interpretieren Sie die jeweiligen Werte.

4. Die Rendite R einer Finanzanlage ist normalverteilt $R \sim N(\mu, \sigma^2)$. Es gilt $E(R)=0{,}05$ und $E\left(R^2\right)=0{,}04$. Berechnen Sie den Median und das 0,05 Quantil der Renditeverteilung.

5. Zeichnen Sie die Dichtefunktion einer normalverteilten Zufallsvariable N(0,1) und im Vergleich dazu eine leptokurtische Dichtefunktion.
   Bei Betrachtungen von Kursänderungen einer Aktie (z. B. Tages-Schlußkurse) findet man häufig eine leptokurtische empirische Verteilung. Welches sind mögliche Gründe hierfür?