

Übungsblatt: Quantile von stetigen Zufallsvariablen, Modus und ein erster Erwartungswert

1. Die Wertveränderung X einer Vermögensanlage zwischen 2 Zeitpunkten t und $t+1$ wird als normalverteilt $X \sim N(20,100)$ angenommen. Berechnen Sie den Median, die Quartile sowie die das größte und das kleinste Dezil der Verteilung. Berechnen Sie außerdem den VaR auf Konfidenzniveau 0,0001 (d.h. das 0,0001-Quantil) und interpretieren Sie den berechneten Wert. Hinweis: Die EXCEL Funktion =NORMINV($p,0,1$) liefert Ihnen den Wert des p -Quantils der Standardnormalverteilung.
2. Die Wertveränderung des Anlageportfolios von Bank A wird angenommen als eine normalverteilte Zufallsvariable mit $X_A \sim N(200,40000)$. Für das Anlageportfolio von Bank B gilt analog $X_B \sim N(10,400)$. Berechnen Sie den VaR auf 1% Konfidenzniveau (0,01 Quantil) und argumentieren Sie auf Basis der berechneten VaR, welches Anlageportfolio das riskantere ist.
3. Die Dauer T (gemessen in Minuten) zwischen zwei Check-In-Vorgängen am Schalter der Tübingen-Airways wird als exponentialverteilte Zufallsvariable mit Parameter 0,05 modelliert, d.h. $T \sim \text{Ex}(0,05)$
Berechnen Sie den Median, das 0,05-Quantil und das 0,95-Quantil der Verteilung und interpretieren Sie die berechneten Werte.
4. Berechnen Sie den Modus einer normalverteilten Zufallsvariablen $X \sim N(\mu, \sigma^2)$
5. Berechnen Sie Erwartungswert $E(X)$ und Varianz $= E((X - E(X))^2)$ einer Bernoulli-verteilten Zufallsvariable $X \sim \text{Be}(p)$.