

## 6. Übung – Spezielle Verteilungen

1. **a)** Erzeugen Sie (je 200 Zeilen) von 10 Zufallsgrößen  $X_i \sim N(0, 1)$  mit  $i=1, \dots, 10$ ; und bilden Sie damit die neue Zufallsgröße

$$Y = \sum_{i=1}^{10} X_i^2 .$$

- b)** Erzeugen Sie eine weitere Zufallsvariable  $W$  (ebenfalls 200 Ausprägungen) nach der  $\chi^2$ -Verteilung mit 10 Freiheitsgraden, Hinweis: nutzen Sie `RV.CHISQ(10)`, und vergleichen Sie  $Y$  und  $W$  !
- c)** Erzeugen Sie zu einer Achsenvariablen  $A \in [0, 30]$  die Werte der theoretischen Verteilungsfunktion der  $\chi^2$ -Verteilung mit 10 Freiheitsgraden  $Wchi$  sowie die Werte der Dichtefunktion  $Dchi$ .
- d)** Bestimmen Sie Schiefe und Wölbung von  $Dchi$ ! Hinweis: Die Achsenvariable ist unter Verwendung der Dichte clever zu wichten!
2. **a)** Ausgehend von 50, 100 oder 200 Ausprägungen von zwei Zufallsvariablen  $X, Y$  mit Normalverteilung  $RV.NORMAL(0, \sigma)$ , z.B.  $\sigma_x = 3/2, \sigma_y = 1$  berechnen Sie die neue Zufallsvariable

$$Z = a + \frac{X}{Y} ,$$

z.B. mit  $a = 2$ .

- b)** Bestimmen Sie Mittelwert und Median von  $Z$  ! Kann man  $a$  rückwärts aus statistischen Kenngrößen von  $Z$  bestimmen?
- c)** Vergleichen Sie damit eine Zufallsvariable  $W \sim RV.CAUCHY(a, \sigma)$ . Was ist der Erwartungswert  $EW$ ?
- d)** Stellen Sie einen Zusammenhang her zur HCN-Aufgabe 4.2 !