

**Übungsblatt 2**

**Aufgabe 7:** (4 Punkte) Der absolut stetige Wahrscheinlichkeitsraum  $(\mathbb{R}, \mathcal{B}(\mathbb{R}), P)$  habe die Dichte  $f: \mathbb{R} \rightarrow [0, \infty)$  mit

$$f(x) = c(1 - x^4)\mathbf{1}_{[-1,1]}(x),$$

wobei  $c$  eine geeignete Konstante ist.

- (a) Bestimmen Sie  $c$  von Hand und mit R (`integrate`, `Inf`).
- (b) Bestimmen Sie die Verteilungsfunktion  $F$ .
- (c) Erstellen Sie mit R einen Plot von  $F$  im Bereich  $[-2, 2]$ .
- (d) Berechnen Sie  $P([- \frac{1}{2}, \frac{1}{2}])$  mithilfe von  $F$  und prüfen Sie Ihr Ergebnis mit R (`integrate`).

**Aufgabe 8:** (7 Punkte) In einem Raum befinden sich 18 Personen mit folgender Beschreibung (Vorname, Alter in Jahren, Größe in cm, Masse in kg, Haarfarbe):

(Oskar, 28, 175, 76, blond), (Uta, 25, 172, 65, blond), (Franz, 22, 170, 65, schwarz),  
(Emil, 22, 175, 68, braun), (Maria, 23, 168, 60, schwarz), (Ines, 28, 168, 55, rot),  
(Udo, 23, 180, 70, braun), (Iwan, 25, 180, 76, schwarz), (Lea, 24, 165, 55, blond),  
(Anna, 21, 160, 55, blond), (Julia, 23, 175, 70, braun), (Jonas, 25, 185, 85, schwarz),  
(Paul, 21, 178, 76, schwarz), (Ivo, 22, 182, 78, braun), (Pia, 26, 165, 60, blond),  
(Felix, 24, 182, 80, braun), (Theo, 25, 175, 70, rot), (Emma, 21, 162, 60, braun),

- (a) Zeichnen Sie mittels R das Histogramm für das Alter bezüglich der Klasseneinteilung  $[20.5, 21.5], (21.5, 22.5], \dots, (27.5, 28.5]$ .
- (b) Bestimmen Sie mittels R den Korrelationskoeffizienten von Pearson zu Größe und Masse. Bestimmen Sie mittels R die Ausgleichsgerade zu Größe und Masse. Zeichnen Sie mittels R das Streudiagramm und die Ausgleichsgerade zu Größe und Masse.
- (c) Eine Person wird nun zufällig gemäß der diskreten uniformen Verteilung gezogen. Beschreiben Sie den Wahrscheinlichkeitsraum, welcher sich ergibt, wenn nur das Geschlecht notiert wird, also  $\Omega = \{\varnothing, \sigma\}$ .
- (d) Eine Person wird nun zufällig gemäß der diskreten uniformen Verteilung gezogen. Beschreiben Sie den Wahrscheinlichkeitsraum, welcher sich ergibt, wenn nur das Alter notiert wird, also  $\Omega = \{21, \dots, 28\}$ . Bestimmen Sie die zugehörige Verteilungsfunktion.
- (e) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig gewählte Person weiblich ist und braune Haare hat?

Abgabe am 6. Mai 2019.