

Übung 4 (Zähldichte, Dichte, Häufigkeitsverteilung) WS 2018/19 P. Gummelt

ÜA 1: Als Zufallsexp. werfen wir 2 sechsseitige Würfel. Entscheiden Sie, ob folgende Zufallsgrößen *diskret* oder *stetig* sind und geben Sie die zugehörigen Wertebereiche an.

X_1 : Minimum beider Augenzahlen, X_2 : Würfelabstand in cm, X_3 : Augenzahlprodukt.

ÜA 2: Für das Zufallsexperiment *Werfen eines fairen Dodekaederwürfels* betrachten wir als *diskrete* Zufallsgröße X : *Anzahl der Teiler der gefallenen Augenzahl*.

a) Welche Werte x_i kann die ZG X annehmen und wie wahrscheinlich sind diese? Geben Sie die *Verteilung* von X in Tabellenform an, indem Sie pro X -Wert x_i jeweils $P(X = x_i)$ mittels Laplace-Formel über das zugehörige Ereignis A_i bestimmen.

b) Stellen Sie die zugehörige *Wahrscheinlichkeitsfunktion* (*Zähldichte*) f_X grafisch dar.

c) Bestimmen Sie $P(X = 4)$, $P(X \leq 2)$, $P(X \geq 1)$, $P(X < 6)$ und $P(X > 6)$.

ÜA 3: Von einer stetigen ZG X ist gegeben, dass deren *Dichtefunktion* f_X den Funktionswert $f(x) = 0$ für $x \in]-\infty, 0[$ und $x \in]1, +\infty[$ annimmt. Für $x \in [0, 1]$ gilt $f(x) = 3 \cdot x^2$.

a) Stellen Sie den Verlauf dieser Funktion $f(x)$ grafisch dar.

b) Berechnen Sie mittels Integration $P(X \leq -2)$, $P(X \leq \frac{1}{2})$, $P(X = \frac{1}{3})$, $P(X > 0.3)$, $P(X \in]0.3, 0.7])$, $P(0.3 \leq X \leq 0.7)$, $P(X \leq 3)$ und $P(X > 6)$.

ÜA 4: Skizzieren Sie den Funktionsverlauf von drei Dichtefunktionen f_X , welche a) spitzgipflig stark linkssteil, b) symmetrisch breitgipflig bzw. c) schwach rechtssteil sind.

ÜA 5: Entscheiden Sie, mit welchem Skalierungstyp man die folgenden Merkmale *Fließgeschwindigkeit von Gewässern*, *Wirksamkeit einer Therapie*, *Chlorophyllgehalt*, *Fellfarbe*, *Herkunftsland*, *Benzinpreis*, *Erschöpfungsgrad*, *Anzahl bisheriger OP's*, *Tierfutter-Qualität*, *Personenanzahl im Haushalt*, *Wohnregion*, *Religionszugehörigkeit*, *Grad des Verletzungsrisikos*, *Gesamtcholesterin*, *Hüftumfang*, *Kalziumgehalt*, *Einstellung zur Energiewende*, *Hauttyp*, *Lieblingsfarbe* typischerweise in Studien erfassen würde. Geben Sie pro Merkmal an, ob es *nominal*, *ordinal* bzw. *metrisch* ist.

ÜA 6: Veranschaulichen Sie für die folgenden 3 Datenbeispiele die zugehörige Häufigkeitsverteilung jeweils unter Verwendung *relativer* Häufigkeiten durch eine passende Grafik (Kreisdiagramm, Balkendiagramm bzw. Histogramm).

a) Stiftung Warentest vergab bei einer stichprobenartigen Kontrolle von 10 Fahrradhelmen die *Gütesiegel* X : gut, gut, sehr gut, mangelhaft, gut, gut, ausreichend, ausreichend, sehr gut, ausreichend.

b) Von 10 zufällig ausgewählten Kindern im Vorschulalter wurde deren *Händigkeit* Y mit L, R, R, R, R, R, R, R, L, R (R: rechtshändig, L: linkshändig) eingestuft.

c) Von 10 Neugeborenen wurde das Körpergewicht 2850g, 2930g, 3510g, 3560g, 3630g, 3680g, 3800g, 4040g, 4160g, 4200g (in Gramm) erfasst und in Intervalle $[2500g, 3000g[$, $[3000g, 3500g[$, $[3500g, 4000g[$, $[4000g, 4500g[$ einsortiert.