

Übungen zur Vorlesung Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie

8.1.* Bei der Untersuchung der Auslastung einer Telefonzelle am Stadtrand wird an 5 aufeinanderfolgenden Tagen jeweils für den Zeitraum einer Stunde zwischen 8 Uhr und 16 Uhr die Anzahl der Telefonkunden registriert:

1, 1, 2, 0, 6, 4, 3, 1, 0, 0, 3, 4, 3, 2, 1, 1, 2, 3, 3, 2,
0, 0, 0, 4, 3, 2, 1, 2, 6, 3, 3, 3, 0, 4, 1, 2, 2, 6, 2, 2.

- a) Ist das betrachtete Merkmal diskret oder stetig?
- b) Welche Merkmalsausprägungen könnte es annehmen, welche hat es angenommen?
- c) Bestimmen Sie die absoluten und relativen Häufigkeiten der Merkmalsausprägungen sowie die entsprechenden Summenhäufigkeiten, und fassen Sie die ermittelten Kenngrößen in einer Häufigkeitstabelle zusammen.
- d) Stellen Sie die Häufigkeitsverteilung der Telefonkunden durch ein Stabdiagramm und durch die entsprechende empirische Verteilungsfunktion grafisch dar.

8.2.* Eine Textilfirma analysiert vor Beginn eines neuen Produktionsvorhabens die Größenverteilung eines gewissen Kundenkreises. Dabei werden u. a. auch die Körpergrößen (in cm) einer Gruppe von 30 Studenten ermittelt:

180, 176, 167, 180, 177, 166, 160, 176, 176, 164,
182, 165, 175, 172, 172, 173, 179, 166, 162, 168,
170, 177, 183, 179, 172, 166, 163, 176, 177, 181.

- a) Bestimmen Sie für die Klasseneinteilung

$[160, 165), [165, 170), \dots, [180, 185)$

die absoluten und relativen Klassenhäufigkeiten sowie die relativen Summenhäufigkeiten.

- b) Zeichnen Sie für die gruppierten Daten das Histogramm und die empirische Verteilungsfunktion.
 - c) Kann die Textilfirma auf Grund der statistischen Erhebung auch weiterhin davon ausgehen, ein Drittel ihrer Produktion für Größen von mindestens 175 cm herzustellen?
- 8.3.* Berechnen und interpretieren Sie die Kenngrößen arithmetisches Mittel, Median, Modalwert, Spannweite, Quartilabstand, Streuung s^2 und Standardabweichung s
- a) für die Daten aus Aufgabe 8.1.
 - b) für die Einzeldaten (d. h. 180, 176, ..., 181) aus Aufgabe 8.2.
- 8.4. Berechnen Sie das arithmetische Mittel, den Median und die Streuung für die gruppierten Daten der in Aufgabe 8.2. ermittelten Häufigkeitstabelle.
- 8.5 . Gegeben sei eine Stichprobe x_1, x_2, \dots, x_n reeller Zahlen. Für ein $q \in (0, 1)$ sei a gleich dem Quantil \tilde{x}_q . Kann es vorkommen, daß a auch für ein anderes $q' \in (0, 1)$ gleich $\tilde{x}_{q'}$ ist?

Kontrollfragen zur Vorlesung

- 22. Wie groß ist $Var(X_1 + X_2)$? Kann dieser Wert gleich Null werden, auch wenn $Var(X_1)$ und $Var(X_2)$ positiv sind? Ist das auch möglich, wenn X_1 und X_2 unabhängig sind?
- 23. Erklären Sie den Unterschied zwischen einem Säulendiagramm und einem Stabdiagramm für eine diskrete Verteilung $(p_k, k = 0, 1, \dots, N)$ auf $\{0, 1, \dots, N\}$.
- 24. Erklären Sie die Begriffe Median und Streuung einer Stichprobe vom Umfang n .