

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
ZENTRUM MATHEMATIK

Stochastik für Lehramt Gymnasium – Blatt 2

Wintersemester 2016/17

Lösungshinweise

Hausaufgabe 6

Berechnen Sie jeweils das arithmetische Mittel \bar{x} und den Median \tilde{x} und erläutern Sie, welche statistische Größe Sie im Kontext bevorzugen (mit Begründung).

1. Eine Arbeitsgruppe hat folgende tägliche Fahrtwege zu Ihrer Arbeitsstätte (in km)

5.5, 4.3, 3.8, 5.1, 4.8, 65.1, 5.7

2. Gegeben seien die drei Ausprägungen von Schadenhöhen einer Versicherung (ohne Einheit)

$$a_1 = 0, \quad a_2 = 100, \quad a_3 = 1000,$$

mit den Häufigkeiten

$$r(X = a_1) = 0.89, \quad r(X = a_2) = 0.1, \quad r(X = a_3) = 0.01.$$

3. Bei zwei Klausuren mit jeweils 7 Teilnehmern wurden folgende Noten vergeben:

Prüfung A: 1.0 1.3 1.7 4.3 4.3 4.7 5.0

Prüfung B: 2.7 4.0 4.3 4.3 4.7 4.7 4.7

4. Zehn Studenten einer Vorlesung wurden nach Ihrem Alter gefragt:

23, 21, 23, 22, 22, 66, 22, 23, 24, 22.

Lösung zu Hausaufgabe 6

1. $\bar{x} = 13.47143$ und $\tilde{x} = 5.1$.

Da das arithmetische Mittel durch den Ausreißer $x_6 = 65.1$ verzerrt wird, ist der Median besser geeignet.

2. Das arithmetische Mittel ist gegeben durch

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^3 a_i \cdot r(X = a_i) = 20.$$

Für die Berechnung des Medians sei $a_0 < 0 = a_1$. Dann folgt für die empirische Verteilungsfunktion $F_X(a_0) = 0 < \frac{1}{2}$, sowie $F_X(a_1) = r(X = a_1) = 0.89 > \frac{1}{2}$. Nach dem Satz aus der Vorlesung folgt also $\tilde{x} = a_1 = 0$.

Betrachtet man den Median, so scheint es als ob nie Schadensfälle auftreten würden. Hier ist also das arithmetische Mittel besser geeignet.

3. Prüfung A: $\bar{x} = 3.185714$ und $\tilde{x} = 4.3$.
Prüfung B: $\bar{x} = 4.2$ und $\tilde{x} = 4.3$.
Der Median ist hier weniger geeignet, da zum Beispiel bei Prüfung A der Eindruck entstehen könnte, dass alle Teilnehmer nicht bestanden haben.
4. $\bar{x} = 26.8$ und $\tilde{x} = 22.5$.
Da das arithmetische Mittel durch den Ausreißer $x_6 = 66$ verzerrt wird, ist der Median besser geeignet.