

Deskriptive Statistik (Kapitel 2)

Grundbegriffe:

n	Umfang der Stichprobe
x_i	Merkmalsausprägungen
h_i	absolute Häufigkeit
f_i	relative Häufigkeit
H_i	absolute Summenhäufigkeit
F_i	relative Summenhäufigkeit
M_o	Modus
M_e	Median
\bar{X}	Arithmetische Mittel
G	Geometrische Mittel
s^2	Varianz
$s = \pm \sqrt{s^2}$	Streuung/ Standardabweichung
R	Spannweite

Formelsammlung: S. 46 – 51

Übungsaufgaben:

(1) Die Untersuchung des Gewichtes von 20 korpulenten Katzen folgende Werte in kg:

5,3 6,2 5,8 5,3 5,8 4,9 5,3 5,3 5,8 4,9
5,5 6,1 5,8 4,8 5,2 5,3 6,1 4,9 5,2 5,3

- a) Erstellen Sie eine Häufigkeitstabelle, mit all den Ihnen bekannten Formen der Häufigkeit.
- b) Ermitteln Sie das arithmetische Mittel, Median und Modus.
- c) Ermitteln Sie die Streuung.
- d) Geben Sie die Spannweite der Untersuchung an.

Tutorium Grundlagen der Statistik (Sven Eichhorn)
- Vorlesung 2 -

a)

x_i	h_i	f_i	H_i	F_i
4,8	1	5,00%	1	5,00%
4,9	3	15,00%	4	20,00%
5,2	2	10,00%	6	30,00%
5,3	6	30,00%	12	60,00%
5,5	1	5,00%	13	65,00%
5,8	4	20,00%	17	85,00%
6,1	2	10,00%	19	95,00%
6,2	1	5,00%	20	100,00%

FS S.49 Häufigkeiten

b)

Modus: ... Merkmalsausprägung mit größten absoluten bzw. relativen Häufigkeit

$$M_o = 5,3 \quad , \text{ da } h_{5,3} = 6 \quad \text{ bzw. } f_{5,3} = 30\%$$

FS S.46 Modus

Median: ... Merkmalsausprägung bei der die relative Summenhäufigkeit 50% überschreitet.

$$M_e = 5,3 \quad , \text{ da } F_{5,3} = 60\% \quad \text{ und } F_{5,2} = 30\%$$

FS S.46 Median

arithmetisches Mittel:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^k x_i * h_i = \sum_{i=1}^k x_i * f_i$$

FS S.47 arithmetisches Mittel

$$\bar{X} = \frac{1}{20} * (1 * 4,8 + 3 * 4,9 + 2 * 4,9 + 6 * 5,3 + 1 * 5,5 + 4 * 5,8 + 2 * 6,1 + 1 * 6,2)$$

$$\bar{X} = 5,44 \text{ kg}$$

Tutorium Grundlagen der Statistik (Sven Eichhorn)
- Vorlesung 2 -

c)

Streuung:

$$s^2 = \frac{1}{(n-1)} * \left[\left(\sum_{i=1}^k x_i^2 \right) - n * \bar{X}^2 \right] \quad \text{FS S.48 Stichprobenvarianz}$$

$$\sum_{i=1}^k x_i^2 = 4,8^2 + 3 * 4,9^2 + 2 * 4,9^2 + 6 * 5,3^2 + 5,5^2 + 4 * 5,8 + 2 * 6,1 + 6,2^2$$

$$\sum_{i=1}^k x_i^2 = 595,36$$

$$s^2 = \frac{1}{19} * [595,36 - 20 * 5,44^2]$$

$$s^2 = 0,1836 \text{ kg}^2$$

$$s = \pm \sqrt{s^2}$$

$$s = \pm 0,4285 \text{ kg}$$

d)

Spannweite:

$$R = x_{max} - x_{min}$$

FS S.47 Spannweite

$$R = 6,2 - 4,8$$

$$R = 1,4 \text{ kg}$$

(2) Die Produktion eines Betriebes konnte folgende Entwicklung verzeichnen:

Jahr	Produktionsentwicklung zum Vorjahr (in %)
1	102
2	104
3	103
4	106
5	106
6	110

Tutorium Grundlagen der Statistik (Sven Eichhorn)
- Vorlesung 2 -

Bestimmen Sie das durchschnittliche Wachstum für diesen Zeitraum.

$$G = \sqrt[6]{1.02 * 1.04 * 1.03 * 1.06 * 1.06 * 1.06 * 1.1} \quad \text{FS S.47 Geometrisches Mittel}$$
$$G = 1.0513$$

Antwort:

Das durchschnittliche Wachstumsrate pro Jahr beträgt 5,13%.

- (3) Eine Befragung von Studenten nach den monatlichen Ausgaben für Alkohol ergab folgendes Ergebnis:

Ausgaben in €	f _i in %
30 – 40	10
40 – 50	20
50 – 60	20
60 – 70	40
70 – 80	10

Bestimmen Sie die durchschnittlichen Ausgaben.

$$M_o = 65 \text{ €} \quad \text{FS S.46 Modus}$$
$$M_e = 55 \text{ €} \quad \text{FS S.46 Median}$$
$$\bar{X} = 57 \text{ €} \quad \text{FS S.47 Arithmetisches Mittel}$$

- (4) Weitere Übungsaufgaben:

Weitere Übungsaufgaben zu diesem Kapitel sind erhältlich im „share“-Ordner der Fakultät Wirtschaft im Unterordner „Statistik“.

Mit Blick auf die Klausur wäre es hilfreich die Aufgaben der ausgegebenen Klausuren zu üben. Hier wird Ihnen auffallen, dass in vielen der Klausuren nur das Geometrische Mittel geprüft wird. Nichtsdestotrotz sollte man für die folgenden Kapitel in der Lage sein arithmetische Mittel sowie Streuungen zu berechnen.