

Aufgabe 1

Ein Statistik-Dozent findet in seinen Unterlagen Teile der Lösung einer Übungsaufgabe. Daraus kann er folgendes entnehmen :

Folgendes Merkmal wurde untersucht :

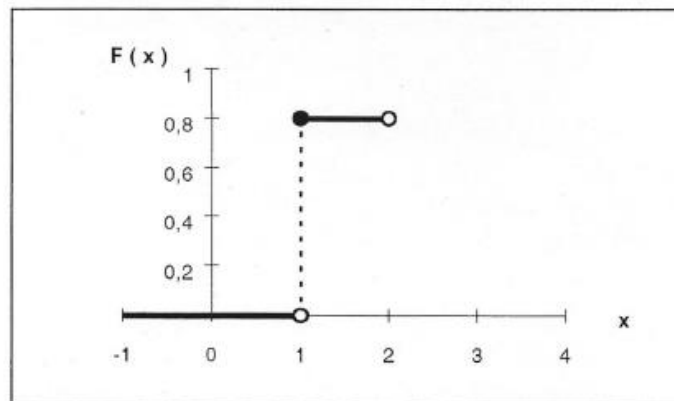
X : „Anzahl der Handys, die eine Person besitzt“

Die Beobachtungsgesamtheit bestand aus **20** Personen.

Realisiert waren die Merkmalsausprägungen **1, 2** und **3**.

Das arithmetische Mittel der Daten hatte den Wert $\bar{x} = 1,25$.

Außerdem findet er folgende unvollständige Skizze der empirischen Verteilungsfunktion $F(x)$ vor :



- 1) Erstellen Sie tabellarisch die absolute, die relative und die relative kumulierte Häufigkeitsverteilung des Merkmals X !
- 2) Stellen Sie die empirische Verteilungsfunktion $F(x)$ graphisch dar !
- 3) Berechnen Sie die empirische Varianz !
- 4) Berechnen Sie die durchschnittliche Abweichung !
- 5) Berechnen Sie den Variationskoeffizienten !

Lösung Aufgabe 1

X : „Anzahl der Handys, die eine Person besitzt“

$$F(1) = 0,8 \Rightarrow f(a_1) = f(1) = 0,8$$

$$n = 20 \Rightarrow h(a_1) = h(1) = \underline{16}$$

$$\underline{\text{Also:}} \quad h(2) + h(3) = 20 - h(1) = 4$$

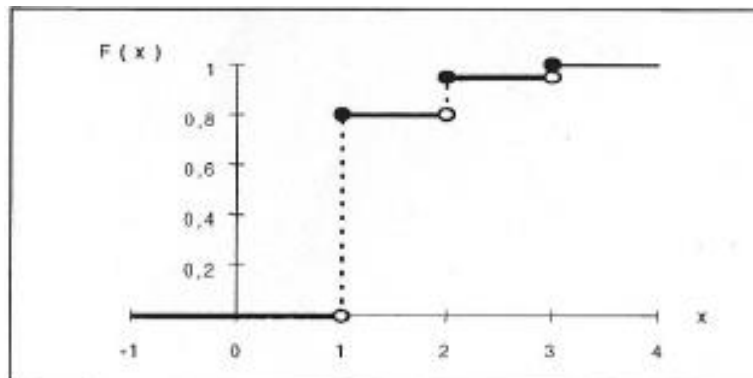
$$\begin{aligned} \bar{x} = 1,25 &= \frac{1}{20} \cdot \sum_{j=1}^3 a_j \cdot h(a_j) \Rightarrow 25 = 1 \cdot h(1) + 2 \cdot h(2) + 3 \cdot h(3) \\ &= 16 + 2 \cdot h(2) + 3 \cdot h(3) \end{aligned}$$

$$\underline{\text{Also:}} \quad 2 \cdot h(2) + 3 \cdot h(3) = 9$$

$$\Rightarrow 2 \cdot [4 - h(3)] + 3 \cdot h(3) = 9 \Rightarrow 8 - 2 \cdot h(3) + 3 \cdot h(3) = 9$$

$$\Rightarrow h(3) = \underline{1} \quad \text{und} \quad h(2) = \underline{3}$$

a_j	$h(a_j)$	$f(a_j)$	$F(x) =$
1	16	0,80	0,80
2	3	0,15	0,95
3	1	0,05	1,0
	$n = 20$		



$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{1}{20} \sum_{j=1}^3 a_j^2 \cdot h(a_j) - \bar{x}^2 \\ &= 1,85 - 1,5625 = \underline{0,2875} \end{aligned}$$

$$v = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{0,5361902}{1,25} = \underline{0,429}$$

Aufgabe 2

Bei einer Preiserhebung in Bochum und Umgebung ergab sich für den etikettierten Verkaufspreis eines bestimmten Kaffeevollautomaten die nebenstehende geordnete Urliste.

- a) Erstellen Sie eine vollständige Häufigkeitstabelle
- b) Wie ist der prozentuale Anteil der Geschäfte, in denen das Produkt zu einem Preis von 550 Euro oder mehr angeboten wird?
- c) Zeichnen Sie einen Boxplot der Verteilung

Nr.	Preis
1	499,90
2	509,00
3	509,00
4	519,00
5	519,00
6	519,00
7	527,50
8	549,00
9	550,00
10	579,00
11	579,00
12	589,00
13	589,00
14	589,00
15	589,00
16	599,90
17	619,00
18	649,00
19	676,80
20	695,00

Q_1

Q_2

Q_3

Lösung Aufgabe 2

a) Welche Spalten soll eine vollständige Häufigkeitstabelle enthalten?

Variablenausprägung, absolute und relative Häufigkeiten und Summenhäufigkeiten

Nr. i	x_i	absolute Häufigkeit h_i	relative Häufigkeit f_i	absolute Summenhäufigkeit H_i	relative Summenhäufigkeit F_i
1	499,90	1	0,05	1	0,05
2	509,00	2	0,1	3	0,15
3	519,00	3	0,15	6	0,3
4	527,50	1	0,05	7	0,35
5	549,00	1	0,05	8	0,4
6	550,00	1	0,05	9	0,45
7	579,00	2	0,1	11	0,55
8	589,00	4	0,2	15	0,75
9	599,90	1	0,05	16	0,8
10	619,00	1	0,05	17	0,85
11	649,00	1	0,05	18	0,9
12	676,80	1	0,05	19	0,95
13	695,00	1	0,05	20	1
Σ		20	1		

b) In 12 Geschäften wird das Produkt zu 550 Euro oder mehr angeboten:

$$12/20 = 0,6 = 60\%$$

c) Boxplot der Verteilung

Minimum = 499,90

Maximum = 695,00

Q_2 = Median ($n=20$ gerade) = 579,00

Q_1 ($n=10$ gerade) = 519,00

Q_3 ($n=10$ gerade) = $(589,00 + 599,90) / 2 = 594,45$

