

Ein Obstbauer kauft 54 Äpfel in Klasse 1, 2 und 3
& erhält 9 Äpfel Klasse 3, 18 Äpfel Klasse 2 und
den Rest Klasse 1.

Klasse 1 kostet 50 ct, Klasse 2 45 ct und Klasse 3 35 ct.

- Berechne die relativen Häufigkeiten der Klassen.
- Erstelle ein Kreisdiagramm der Verteilung.
- Bestimme den durchschnittlichen Preis pro Apfel.
- Wie groß ist die Standardabweichung?

Tabelle:

a)

Klasse	1	2	3	gesamt
absolute H.	27	18	9	54
relative H.	0,5	0,33	0,16	1
Preis pro Apfel X in €	0,5	0,45	0,35	

a) Relative H:

Klasse 3: $\frac{9}{54} = \frac{1}{6} = 0,1\bar{6}$

" 2: $\frac{18}{54} = \frac{1}{3} = 0,3\bar{3}$

" 1: $\frac{27}{54} = 0,5$

b) Winkel im Kreisdiagramm

Klasse 1: $\alpha_1 = 0,5 \cdot 360^\circ = 180^\circ$

" 2: $\alpha_2 = \frac{1}{3} \cdot 360^\circ = 120^\circ$

" 3: $\alpha_3 = \frac{1}{6} \cdot 360^\circ = 60^\circ$

b) Kreisdiagramm: ganzer Kreis: 360°

Klasse 1: 180°

Klasse 2: 120°

Klasse 3: 60°



c) Gesamte Einnahmen aller Äpfel:

$$E_{\text{ges}} = 27 \cdot 0,5 + 18 \cdot 0,45 + 9 \cdot 0,35 = 24,70 \text{ €}$$

$$E_{\text{pro A.}} = \frac{24,70}{54} \approx 0,46 \text{ €}$$

kurze Rechnung: (mit Herleitung)

$$E = \frac{27 \cdot 0,5 + 18 \cdot 0,45 + 9 \cdot 0,35}{54} = \frac{27}{54} \cdot 0,5 + \frac{18}{54} \cdot 0,45 + \frac{9}{54} \cdot 0,35$$

relative H.

$$E = 0,5 \cdot 0,5 + \frac{1}{3} \cdot 0,45 + \frac{1}{6} \cdot 0,35 \approx 0,46$$

1) Standardabweichung σ

σ Sigma

Mittelwert: $E = 0,46 = \bar{x}$

Tabelle mit Abweichungen:
von E

Abweichungen: Klasse 1: $0,5 - 0,46 = 0,04$
 " 2: $0,45 - 0,46 = -0,01$
 " 3: $0,35 - 0,46 = -0,11$

Klasse	1	2	3	Summe
rel. H $h(x_i)$	0,5	0,3	0,16	1
Preis x_i	0,5	0,45	0,35	
Abweichung	0,04	-0,01	-0,11	
Abweichung ²	0,0016	0,0001	0,0121	
(Abw.) ² · rel.H	0,0008	0,00003	0,002016	0,00285

(Abweichung)² · rel.H:

Klasse 1: $0,5 \cdot 0,0016 = 0,0008$

" 2: $0,3 \cdot 0,0001 = 0,00003$

" 3: $0,16 \cdot 0,0121 = 0,002016$

Varianz: $V = 0,00285$

Varianz $\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{0,00285}$

$\sigma = 0,053 \text{ €}$

Die Standardabweichung ist $\sigma = 0,053 \text{ €}$

$$V = h(x_1) \cdot (x_1 - \bar{x})^2 + h_2(x_2)(x_2 - \bar{x})^2 + h(x_3)(x_3 - \bar{x})^2$$

$$V = \sum_{i=1}^n h(x_i)(x_i - \bar{x})^2 \quad \sigma = \sqrt{V}$$

Notenspiegel

	1	2	3	4	5	Σ
abs. H	0	2	1	2	2	7
rel H $h(x)$						
rel H. mal Note						
Abweichung						
Abweichung ²						
$h(x) \cdot \text{Abw.}^2$						

$$E =$$

$$\sigma =$$

Mittelwert E

$V(x)$

- Berechne die rel. Häufigk.
- Erstelle ein Kreisdiagramm
- Berechne den Mittelwert E
- Berechne die Standardabw.