Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung von diskreten Zufallsvariablen

$$x := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$$ Mögliche Ausprägungen der Zufallsvariablen X

$n := \text{länge}(x) = 5$ Anzahl der möglichen Ausprägungen der Zufallsvariablen

$i := 1 .. n$ Index der Elemente des Vektors x
[Lfd. Nr. der einzelnen Elemente von x]

$ORIGIN \equiv 1$ Index des ersten Elements aller verwendeten Felder

$$w := \begin{pmatrix} 0.05 \\ 0.17 \\ 0.38 \\ 0.25 \\ 0.15 \end{pmatrix}$$ Wahrscheinlichkeiten dafür, dass die Zufallsvariable den Wert x_i annimmt

$\sum w = 1$ Die Summe der Wahrscheinlichkeiten muss 1 sein.

$$\mu := \sum_{i=1}^{n} \left(x_i \cdot w_i\right) = 3.28$$ Erwartungswert der Zufallsvariablen

$$\sum_{i} \left(x_i \cdot w_i\right) = 3.28$$

$$Var := \sum_{i=1}^{n} \left[\left(x_i - \mu\right)^2 \cdot w_i\right] = 1.142$$ Varianz der Zufallsvariablen
[Erwartungswert der quadrierten Abweichungen von μ]

$$\sum_{i} \left[\left(x_i - \mu\right)^2 \cdot w_i\right] = 1.142$$

$\sigma := \sqrt{Var} = 1.068$ Standardabweichung der Zufallsvariablen

$V := \frac{\sigma}{\mu} = 0.326$ Variationskoeffizient