

Aufgabe: Arithmetisches Mittel, Minimum, Maximum, Standardabweichung

In der Statistik gibt es wichtige Größen zur Beurteilung von Messreihen. Die beiden vielleicht bedeutendsten Größen sind der **Mittelwert (arithmetisches Mittel)** und die **Standardabweichung**.

Das arithmetische Mittel \bar{x} wird durch folgende Formel bestimmt:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Beispiel: Der Notenspiegel von 15 Schülern sieht wie folgt aus:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 3 | 5 | 2 | 3 |

Das arithmetische Mittel (d. h. die Durchschnittsnote) berechnet sich wie folgt:

$$\frac{2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 5}{15} \approx 3,07$$

Die Standardabweichung s' ist ein Maß für die Streuung um den Mittelwert und berechnet sich wie folgt:

$$s' = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Ein **Testszenario** für die Aufgaben könnte wie folgt aussehen: Sie spielen Golf und üben den ersten Abschlag. Nach 10 Abschlügen messen Sie, wie nah die Bälle am Loch liegen und bekommen folgendes Ergebnis:

12m, 15m, 22m, 25m, 50m, 57m, 60m, 75m, 80m, 114m

Schreiben Sie ein Programm, das eine Messreihe (d. h. eine beliebige Anzahl von Fließkommazahlen) einliest, die vom Anwender eingegeben werden. Die Anzahl der einzugebenden Werte ist zu Beginn vom Benutzer einzugeben und muss größer als 0 sein. Ansonsten **terminiert** das Programm mit einer Fehlermeldung. Nachdem der Nutzer alle Werte eingegeben hat, soll das arithmetische Mittel der eingegebenen Zahlen, sowie der kleinste (Minimum) und der größte Wert (Maximum).

Ihre Ausgabe soll bspw. folgendermaßen aussehen:

```
Anzahl der einzulesenden Werte: 5
1. Wert:  3,14
2. Wert:  2,67
3. Wert:  6,71
4. Wert:  1,45
5. Wert:  5,23
Kleinster Wert: 1.45
Groesster Wert: 6.71
Arithmetischer Mittelwert: 3.84
```

Testen Sie ihr Programm mit den Werten aus obigem Szenario.

Ergänzen Sie Ihr Programm um die Berechnung der Standardabweichung. Testen Sie Ihr Programm erneut mit der Messreihe aus obigem Szenario.