

## Mathematisch-statistische Methoden zur Kontrolle und Überwachung von Qualität

- ① Aufgabenstellung:  
Lies Dir im Buch „Fachwissen Chemie 2“ Das Kapitel 1.5 durch und bearbeite die gegebenen Beispiele.



### Median $m$

Der Median  $m$  oder Zentralwert ist der mittlere Wert bei einer Aufsteigenden Sortierung aller Einzelwerte, so dass die Hälfte der Werte unterhalb und die andere Hälfte der Werte oberhalb des zentralen Wertes liegt.



### Arithmetisches Mittel $\bar{x}$

Das arithmetische Mittel  $\bar{x}$  ist auch als Mittelwert oder Durchschnitt bekannt. Es berechnet sich durch den Quotient aus der Summe der berechneten Werte und der Anzahl der Messwerte.

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



### Varianz $s^2$

Die Varianz  $s^2$  ist ein Maß für die Streuung von Messwerten um den Mittelwert.

Die unkorrigierte Varianz  $\sigma_{unkorrigiert}^2$  wird bei einer Vollerhebung von Messwerten berechnet.

Die korrigierte Varianz  $s_{korrigiert}^2$  basiert auf einen kleinen Stichprobenumfang, aus dem das arithmetische Mittel bestimmt wurde.

$$\sigma_{unkorrigiert}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$s_{korrigiert}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

**Standardabweichung  $s$** 

Die Standardabweichung  $s$  ist ein Maß für die Streubreite der Werte rund um das arithmetische Mittel. Sie besitzt die gleiche Einheit wie die Messwerte.

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

**Ausreißer**

Messwerte außerhalb der zwei- oder dreifachen Standardabweichung werden als Ausreißer bezeichnet.

**Varianzkoeffizient  $v$** 

Je kleiner der Varianzkoeffizient  $v$ , desto dichter liegen die einzelnen Messwerte um den Mittelwert.

$$v = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

**Spannweite  $R$** 

Die Spannweite  $R$  ist der Abstand zwischen dem größten und dem kleinsten Zahlenwert. Ausreißer beeinflussen die Spannweite deutlich.

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