

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.

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