

Wichtigste Formeln

- Gauß-Verteilung:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \cdot e^{-(x-\mu)^2/(2\sigma^2)}$$

- Poissonverteilung (λ groß), Einzelmessung:

$$\lambda = N \pm \sqrt{N} = N \cdot \left(1 \pm \frac{1}{\sqrt{N}}\right)$$

- Mittelwert \bar{x} und Standardabweichung s einer Verteilung (N groß):

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_i x_i$$

$$\tilde{s}^2 \approx s^2 = \frac{1}{N} \sum_i (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{N} \sum_i x_i^2 - \left(\frac{1}{N} \sum_i x_i\right)^2$$

- Fehler des Mittelwertes:

$$\bar{x} \pm \Delta x \equiv \bar{x} \pm \frac{s}{\sqrt{N}}$$

- Fehlerfortpflanzung:

$$\Delta y = \left| \frac{dy}{dx} \right| \Delta x$$

- Linearkombination von unabhängigen Zufallsvariablen:

$$y = a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 \quad (\Delta y)^2 = a_1^2 \cdot (\Delta x_1)^2 + a_2^2 \cdot (\Delta x_2)^2$$

- χ^2 -Fit: Minimiere

$$\chi^2(a) = \sum_i \frac{(y_i - t(x_i; a))^2}{(\Delta y_i)^2} = \sum \left(\frac{\text{Messung} - \text{Theorie}}{\text{Fehler}} \right)^2$$

$$\chi^2(a \pm \Delta a) = \chi_{\min}^2 + 1$$