

VERSUCH NUMMER 701

Reichweite Alphastrahlung

Tim Alexewicz
tim.alexewicz@udo.edu

Sadiah Azeem
sadiah.azeem@udo.edu

Durchführung: 07.06.2022

Abgabe: 14.06.2022

TU Dortmund – Fakultät Physik

Inhaltsverzeichnis

1	Theorie	3
2	Durchführung	3
3	Auswertung	3
3.1	Bestimmung der Reichweite von Alphastrahlung	3
3.2	Statistik des radioaktiven Zerfalls	3
4	Diskussion	4
	Literatur	4

1 Theorie

[2]

2 Durchführung

3 Auswertung

3.1 Bestimmung der Reichweite von Alphastrahlung

Mittlere Reichweite

Energieverlust

3.2 Statistik des radioaktiven Zerfalls

Zunächst werden mit Hilfe von python [1] der Mittelwert zu $\mu = 4038,17$ sowie die Standardabweichung von $\sigma = 134,35$ berechnet. Von diesen Werten ausgehend können dann die vergleichbaren Poisson- und Gaußverteilungen bestimmt werden.

Diese sind zusammen mit den gemessenen Werten in Abbildung 1 aufgetragen.

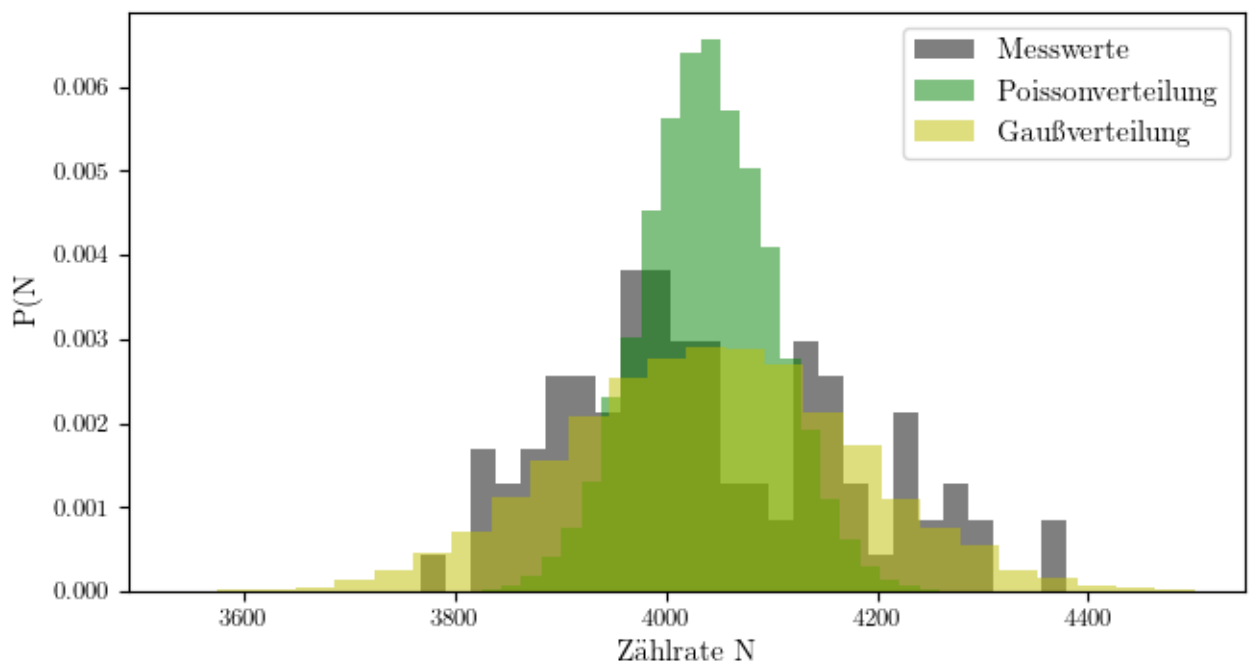


Abbildung 1: Die Zerfallsraten im Histogramm aufgetragen im Vergleich zu einer Poisson- und einer Gaußverteilung.

4 Diskussion

Die Energien

$$E_{R, 30mm} = \quad (1)$$

$$E_{R, 36mm} = \quad (2)$$

welche aus den mittleren Reichweiten berechnet wurden, weichen von den Werten,

$$E_{30mm} = \quad (3)$$

$$E_{36mm} = \quad (4)$$

um $\eta_{30mm} =$ bzw. $\eta_{36mm} =$ ab.

Mögliche Fehlerquellen liegen unter Anderem in der Aufnahme der Messwerte, da beispielsweise das Ablesen des Abstands zwischen Probe und Halbleiter-Sperrschichtzähler sowie des Drucks sehr unpräzise ist.

Bei der Auswertung der Statistik des radioaktiven ist zu beobachten, dass die Gaußglocke deutlich passender über der Verteilung der Messwerte liegt. Der Peak der gemessenen Verteilung liegt niedriger und ist flacher, als der der Poissonverteilung. Außerdem sind die gemessenen Werte breiter gestreut, als die poissonverteilten.

Literatur

- [1] Travis E. Oliphant. „NumPy: Python for Scientific Computing“. Version 1.9.2. In: *Computing in Science & Engineering* 9.3 (2007), S. 10–20. URL: <http://www.numpy.org/>.
- [2] *Reichweite von Alphastrahlung*. TU Dortmund, Fakultät Physik. 2022.