

V701

Reichweite von Alpha-Strahlung

Marc Schröder
marc.schroeder@udo.edu

Svenja Dreyer
svenja.dreyer@udo.edu

Durchführung: 04.04.2023

Abgabe: DATUM

Inhaltsverzeichnis

1	Theorie	3
2	Durchführung	3
3	Auswertung	3
4	Diskussion	4
	Literatur	4

1 Theorie

Bei α -Strahlung handelt es sich um einen Helium Kern, der durch radioaktiven Zerfall entsteht. Durch Messung der Reichweite der Strahlung, kann deren Energie bestimmt werden. Die α -Strahlung verliert an Energie durch Ionisierungsprozessen, Anregung und Dissoziation von Molekülen. Zudem kann es zum Energieverlust kommen, wenn die Strahlung durch Materie läuft und die Teilchen mit der Materie elastisch zusammen stoßen. Ein Teil der Energie wird abgegeben. Dabei ist der Energieverlust abhängig von der Energie der α -Strahlung, sowie die Dichte der Materie. Der Energieverlust $-\frac{dE_\alpha}{dx}$ kann bei großen Energien mithilfe der Bethe-Bloch-Gleichung

$$-\frac{dE_\alpha}{dx} = \frac{z^2 e^4}{4\pi\epsilon_0 m_e} \frac{nZ}{v^2} \ln\left(\frac{2m_e v^2}{I}\right) \quad (1)$$

berechnet werden. Z beschreibt dabei die Ordnungszahl, n die Teilchendichte, z die Ladung, I die Ionisierungsenergie des Targetgases und v die Geschwindigkeit der α - Strahlung. Die Bethe-Bloch-Gleichung kann jedoch dann nicht mehr verwendet werden, wenn es zu Ladungsaustauschprozessen kommt. Diese treten dann auf, wenn sehr kleine Energien vorliegen.

[1]

2 Durchführung

3 Auswertung

Siehe Abbildung 1!

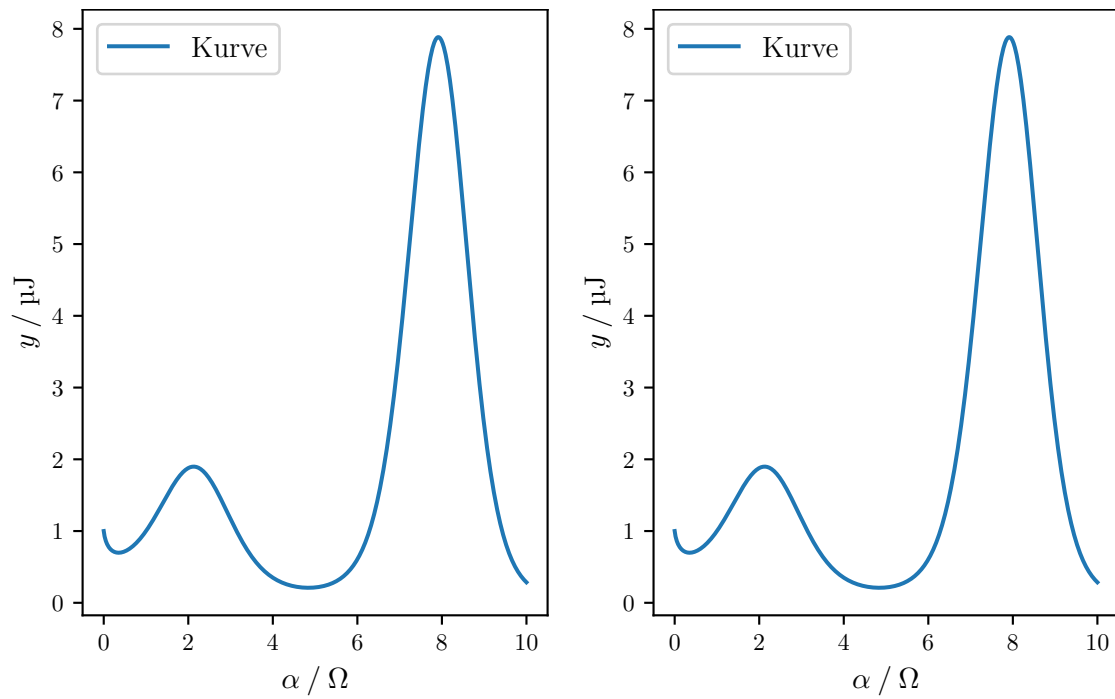


Abbildung 1: Plot.

4 Diskussion

Literatur

- [1] V701 Reichweite von *alpha*- Strahlung. TU Dortmund, Fakultät Physik. 2022.