

Reichweite verschiedener Strahler in der Luft

Um was geht es?

Die verschiedenen Strahlungsarten wechselwirken unterschiedlich stark mit Materie. Daher können diese auch in verschiedenen Entfernungen von einer Radioaktiven Quelle nachgewiesen werden. In diesem Versuch schauen wir uns die Reichweite der Alpha- und Gamma-Strahlung in der Luft genauer an.

Was müsst ihr wissen?

Ihr solltet...

- Messwerte mit dem Inspector aufnehmen können.
- den Einfluss der Nullrate auf Messungen der Zählrate von radioaktiven Präparaten erklären.
- aufgenommene Messwerte skizzieren können.

Zur Vorbereitung auf das Experiment solltet ihr euch folgende Videos anschauen:

Die unterschiedlichen Strahlungsarten und Aktivität

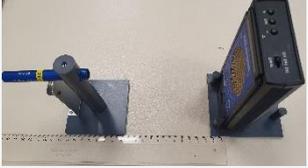


Welches Material braucht ihr?

- 1 Inspector
- 1 Am-241 Präparat
- 1 Cs-137 Präparat
- 1 Lineal



Was sollt ihr machen?

Arbeitsschritte	Fertig?
<p>1. Messt die Nullrate im Klassenraum. Messt dabei 3 Mal die Anzahl der Impulse für 1 Minute. Bildet dann den Mittelwert.</p> 	
<p>2. Steck den Inspector und ein Präparat in die jeweilige Halterung. Messt im Anschluss 1 Mal die Anzahl der Impulse für jeweils 1 Minute und tragt die Messwerte in die Tabelle ein.</p> <p>Die Abstände beim Am-241 Präparats sollen 0,3 cm, 5 cm und 10 cm und beim Cs-137 Präparat 0,3 cm, 5 cm, 10 cm, 15 cm und 20 cm betragen.</p> <p>Bei dem Abstand 0,3 cm haltet das Präparat mit der Halterung genau vor das Zählrohrfenster.</p>  	
<p>3. Zieht im Anschluss die Nullrate von euren Messwerten ab.</p>	

Notiert eure Beobachtungen!

1 Messung der Nullrate

Messung	Impulse pro Minute [Imp/min]
1. Messung	
2. Messung	
3. Messung	
Durchschnittliche Impulsrate Z_0	

2-3 Messwerte des Americium-241 (Am-241) Präparats

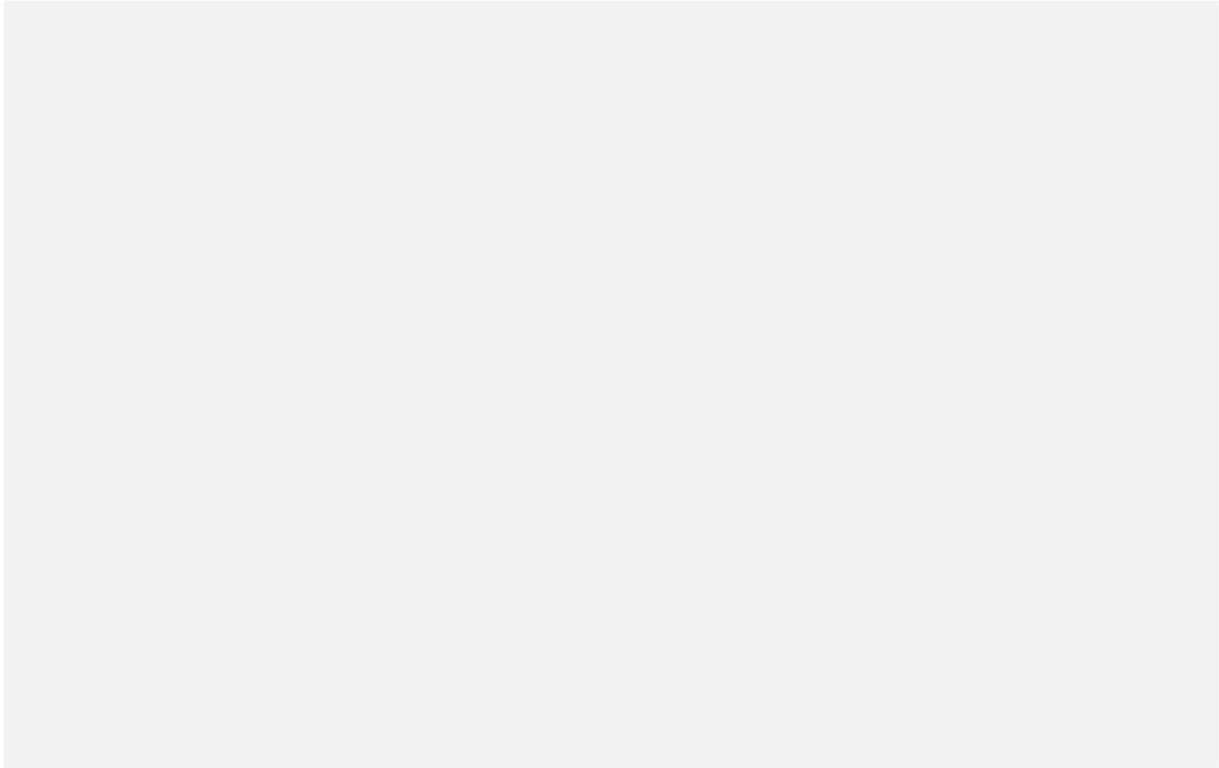
Abstand r [cm]	Impulsrate mit Nullrate Z [Imp/min]	Impulsrate ohne Nullrate $Z - Z_0$ [Imp/min]
0,3		
5		
10		

4-5 Messwerte des Cäsium-137 (Cs-137) Präparats

Abstand r [cm]	Impulsrate mit Nullrate Z [Imp/min]	Impulsrate ohne Nullrate $Z - Z_0$ [Imp/min]
0,3		
5		
10		
15		
20		

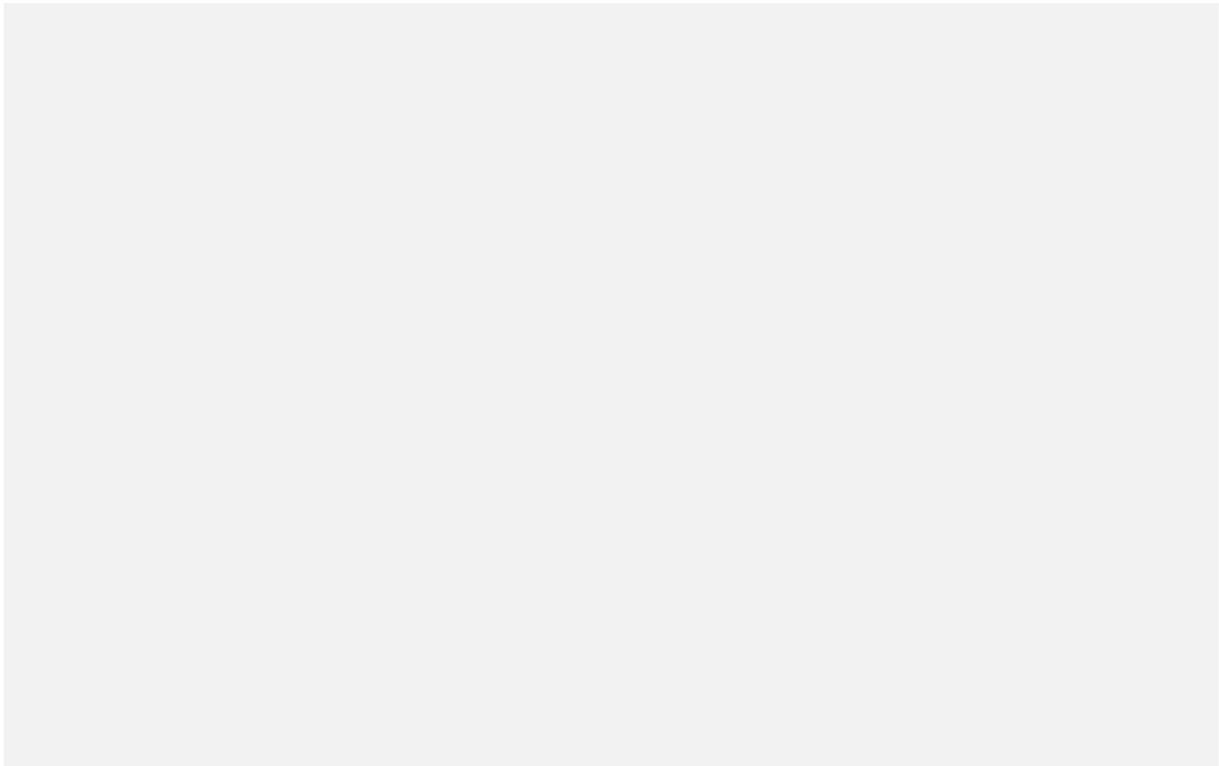
Was sind eure Ergebnisse?

1. Berechnet den Anteil $A = \frac{Z_{5cm}}{Z_{0,3cm}}$ der detektierten Impulsarte für beide Strahler. Erklärt warum sich die Anteile der Strahler unterscheiden.

A large, empty rectangular area with a light grey gradient, intended for students to write their calculations and explanations for the first task.

Zusatzaufgabe für schnelle Gruppe:

2. Stellt eure Messwerte zum Cäsium 137-Präparat graphisch dar und skizziert den Graphen.

A large, empty rectangular area with a light grey gradient, intended for students to draw a graph of their measurements for the Cesium-137 preparation and sketch the resulting curve.