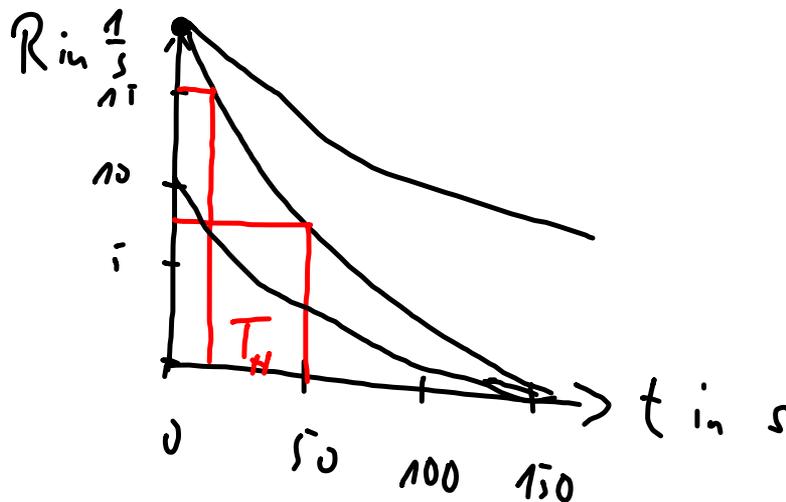


- 3 Bei der Untersuchung des Zerfalls eines radioaktiven Nuklids wird ein Zählrohr als Nachweisgerät verwendet. Man erhält die Messwerte in Tabelle 2.
- 3.1 Stellen Sie die Messwerte grafisch dar.  
Zeichnen Sie die Ausgleichskurve ein.  
Bestimmen Sie die Halbwertszeit des benutzten Präparates und den Messwert für  $t=0$  s. Dokumentieren Sie Ihr Vorgehen.
- 3.2 Das Nuklid aus Teilaufgabe 3.1 wird ersetzt durch  
a) ein Nuklid mit doppelter Halbwertszeit bei gleicher Aktivität,  
b) ein Nuklid mit halber Aktivität bei gleicher Halbwertszeit.  
Zeichnen Sie für beide Fälle in Ihre grafische Darstellung aus Teilaufgabe 3.1 je eine hypothetische Messkurve ein.  
Erläutern Sie Ihr Vorgehen.
- 3.3 Kernstrahlung kann auch mithilfe eines Fluoreszenzschirmes nachgewiesen werden.  
Erläutern Sie die dabei auftretenden Leuchtvorgänge unter Benutzung einer geeigneten Modellvorstellung des Atoms.

**Tabelle 2:** Zählrate  $R$  in Abhängigkeit von der Zeit  $t$

*Hinweis:* Der Nulleffekt ist bereits berücksichtigt.

$t$ in s	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
$R$ in 1/s	14,2	9,2	7,8	4,9	4,1	3,1	2,4	2,0	2,2	1,8



Material 1 → 1. Untersuchung radioaktiver Strahlung

- a) Entnehmen Sie der Nuklidkarte Informationen über das Nuklid Bi-212 und stellen Sie diese dar.  
Geben Sie zwei Folgeprodukte des Kernzerfalls an und erklären Sie, wie Sie vorgegangen sind.  
Nennen Sie jeweils drei Eigenschaften der vorkommenden Strahlungsarten.
- b) Erläutern Sie die Funktionsweise eines Geiger-Müller-Zählrohrs unter Verwendung einer geeigneten Zeichnung.
- c) Beschreiben Sie den Verlauf der beiden Intensitätskurven und deuten Sie die Unterschiede physikalisch.

Material 1:

Nids #4, 2006 Aufg. I

Mittels der Versuchsanordnung in Abb. 3 kann die von einem radioaktiven Präparat ausgesandte Strahlung in einem Magnetfeld untersucht werden. Das Präparat enthält das Nuklid Bi 212. Mit einem Geiger-Müller-Zählrohr (GMZ), das für Gammastrahlung unempfindlich ist, werden die Zählraten für unterschiedliche Winkel gemessen. In Abhängigkeit vom Ablenkwinkel ergeben sich bei einer Messung in Luft die im Diagramm in Abb. 4 von einem Geiger-Müller-Zählrohr (GMZ) aufgenommenen Intensitätskurven.

Abb. 3:

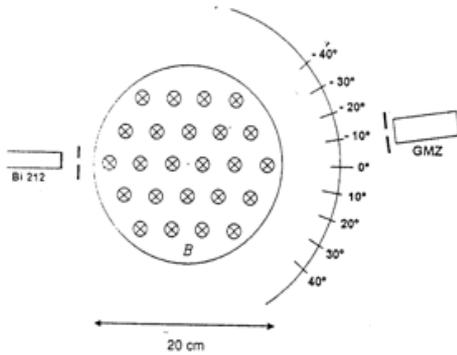
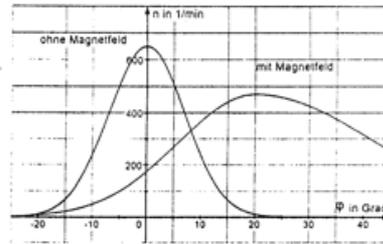


Abb. 4:



Ursache ist das Geschwindigkeitsspektrum der beta-Strahlung: Je größer die Geschwindigkeit des Elektrons ist, desto größer ist die Lorentzkraft.

