

# Atom- und Kernphysik

Umweltradioaktivität  
Abschirmung von Strahlung

Abschirmung der Strahlung  
des Knopfstrahlers durch un-  
terschiedliche Materialien

Schülerblatt

## Aufgabe

Der Knopfstrahler wird durch unterschiedliche Materialien abgeschirmt und die Impulsraten für 60 s gemessen.

## Aufbau

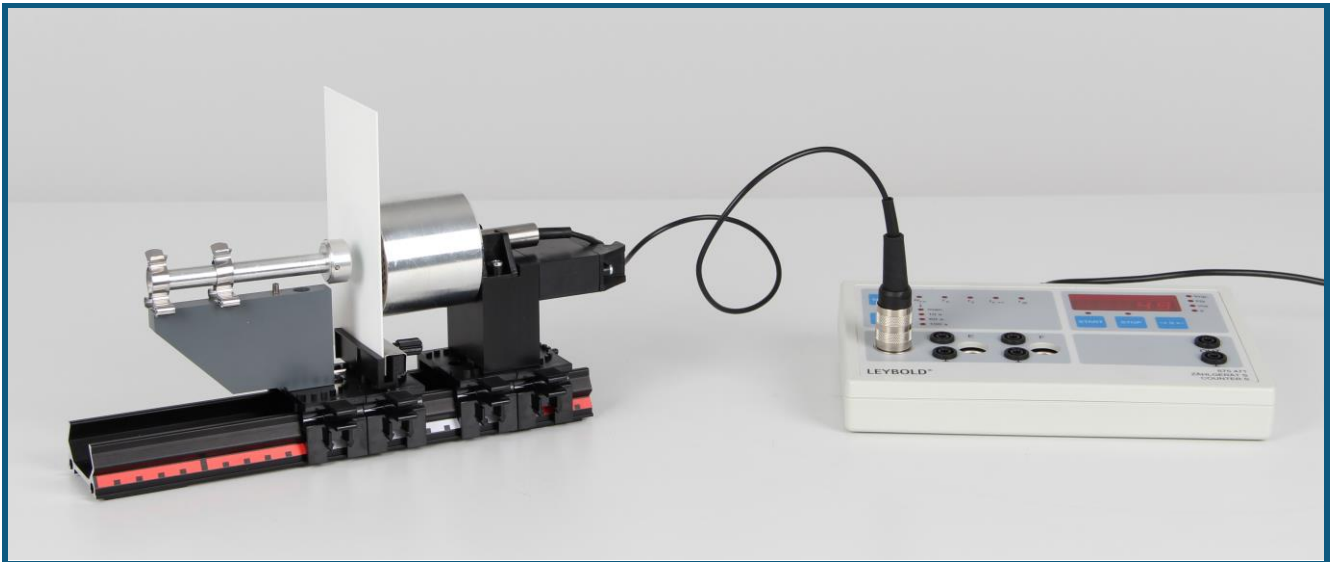


Abb. 1: Versuchsaufbau

## Geräte

1	Großflächenzählrohr
1	Halter für Großflächenzählrohr
1	Zählgerät S
1	Knopfstrahler
1	Halter für Knopfstrahler
1	Präzisionsmetallschiene
4	Klemmreiter
4	Philionplatten
4	Aluminium Platten
1	Plattenhalter

## Sicherheitshinweise

Der Knopfstrahler ist ein Freigrenzenpräparat, das in geringem Maße ionisierende Strahlung abgibt. Er ist ungefährlich und darf von Schülern in Versuchen benutzt werden. Beim Experimentieren mit radioaktivem Material ist neben weiteren länderspezifischen Auflagen, z.B. der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) in der Bundesrepublik Deutschland, insbesondere auf zügiges Arbeiten, Abschirmung und großen Abstand zu achten (siehe dazu Gebrauchsanweisung 559 460).

**Durchführung**

1. Großflächenzählrohr auf dafür vorgesehenen Halter und Präzisionsmetallschiene montieren.
2. Großflächenzählrohr an das Zählgerät anschließen.
3. Messzeit von 60 s durch Betätigen der Taste „GATE“ wählen.
4. Messung durch Betätigen der Taste „START“ starten.
5. Zählrate in Tabelle 1 notieren.
6. Messung mehrmals wiederholen.
7. Versuchsaufbau gemäß Abb. 1 erweitern. Knopfstrahler nah an Großflächenzählrohr schieben.
8. Blatt Papier in 8 gleich große Stücke schneiden.
9. Gemäß Tabellen 2 bis 6 nacheinander geforderte Abschirmung in den Plattenhalter klemmen.
10. Jeweils 60 s lang Anzahl der Impulse messen.
11. Ergebnisse in die jeweilige Tabelle eintragen.
12. Papier mit Hilfe der Kunststoffklammern an die große Lochblende anbringen.

**Messung und Beobachtung**

Tabelle 1: Zählrate zur Untergrundbestimmung

Messung	1	2	3	4	5
Zählrate Brutto					

Tabelle 2: Zählrate des Knopfstrahlers

Messung	1	2	3	4	5
Zählrate Brutto					
Zählrate Netto					

Tabelle 3: Zählrate bei Abschirmung mit Papier

Messung	1	2	3	4	5
Zählrate Brutto					
Zählrate Netto					

Tabelle 4: Zählrate bei Abschirmung mit einer Aluminiumplatte

Messung	1	2	3	4	5
Zählrate Brutto					
Zählrate Netto					

Tabelle 5: Zählrate bei Abschirmung des Knopfstrahlers mit einer 0,5 mm dicken Aluminiumplatte und einem zusätzlichen Blatt Papier zwischen Aluminiumplatte und Knopfstrahler.

Messung	1	2	3	4	5
Zählrate Brutto					
Zählrate Netto					

Tabelle 6: Zählrate bei Abschirmung des Knopfstrahlers mit einer 0,5 mm dicken Aluminiumplatte und einem zusätzlichen Blatt Papier zwischen Aluminiumplatte und Großflächenzählrohr

Messung	1	2	3	4	5
Zählrate Brutto					
Zählrate Netto					

**Auswertung**

13. Mittelwert der Untergrundmessung berechnen

---

14. Mittelwert der Untergrundmessung von den Brutto-Zählraten abziehen und Netto-Zählrate in den Tabellen notieren.

15. Was kann man anhand der Messreihen 2 bis 4 feststellen?

---

---

16. Vermutung für das beobachtete Verhalten in den Messreihen 2-4?

---

---

---

---

17. Vermutung für das beobachtete Verhalten in den Messreihen 5 und 6?

---

---