

## Vergleich der Radioaktivität in verschiedenen Räumen

- ① Informiere dich über den Nulleffekt (M1). Bestimme mithilfe des Geiger-Müller-Zählrohrs den Nulleffekt am Luftballon aus dem Physikraum (Messdauer: 120 s).



### Nulleffekt

Der Nulleffekt im Physikraum beträgt:

- ② Bestimme anschließend die Impulsrate des Luftballons aus dem Keller (Messdauer: 120s).
- ③ Berechne die Durchschnittswerte und trage die Ergebnisse in die Tabelle ein.

| Luftballone        | 1. Messung (Imp/min) | 2. Messung (Imp/min) | Durchschnitt (Imp/min) |
|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| aus dem Physikraum |                      |                      |                        |
| aus dem Keller     |                      |                      |                        |

Tab. 1 — Gemessene Impulsraten



### M1: Der Nulleffekt

Als Nulleffekt, seltener Nullrate, wird die Anzeige eines Teilchen- oder Strahlungsdetektors bezeichnet, die bei Abwesenheit der eigentlichen zu messenden Strahlung auftritt, also beispielsweise ohne ein zu vermessendes radioaktives Präparat. Der Nulleffekt kommt zustande durch unvermeidliche Eigenschaften des Detektors selbst [...], und/oder durch ständig vorhandene natürliche oder künstliche Strahlenquellen in der Umgebung.

Hauptquellen des Nulleffektes sind aus Gestein freigesetztes, radioaktives Radon, die natürliche Radioaktivität von Baumaterialien (Gesteine), kosmische Strahlung und die natürliche Radioaktivität des menschlichen Körpers.

## Weiterführende Aufgaben

- ④ Begründe, dass der Nulleffekt von Deinen Messwerten abgezogen werden muss.
- ⑤ Erläutere den Unterschied zwischen der Impulsrate und der Aktivität  $A(t)$  eines radioaktiven Präparates.
- ⑥ Begründe, weshalb Großflächenzählrohre zur Messung von Proben mit geringer Aktivität geeigneter sind als Zählrohre mit kleinem Eintrittsfenster.
- ⑦ Entscheide jeweils begründet, ob der Luftballon selbst im Keller radioaktiv geworden ist oder nicht.
- ⑧ Beurteile den Einfluss des Wohnraumes auf die Strahlenbelastung und stelle Verhaltensvorschläge auf, für Menschen die in einer Kellerwohnung leben.