

## Abstandsgesetz

Ein radioaktives Präparat strahlt radioaktive Strahlung ab (hier Gammastrahlung). Wir haben bereits vermutet, dass die Intensität der Radioaktivität mit zunehmenden Abstand abnimmt, aber ist das wirklich so?



Strahlenwarnzeichen

① Wieso sollte sich mit zunehmender Entfernung die Intensität ändern? Ziel dieser Frage ist es eine Hypothese für ein Experiment zu formulieren.

- Suche dir ein ähnliches bzw. analoges Problem aus!
- Begründe anhand dieser Analogie, wie die Strahlung sich deiner Vorstellung nach ändert!

---



---



---



---

② Nun werdet ihr die Abhängigkeit der Zählrate vom Abstand zur radioaktiven Quelle bestimmen

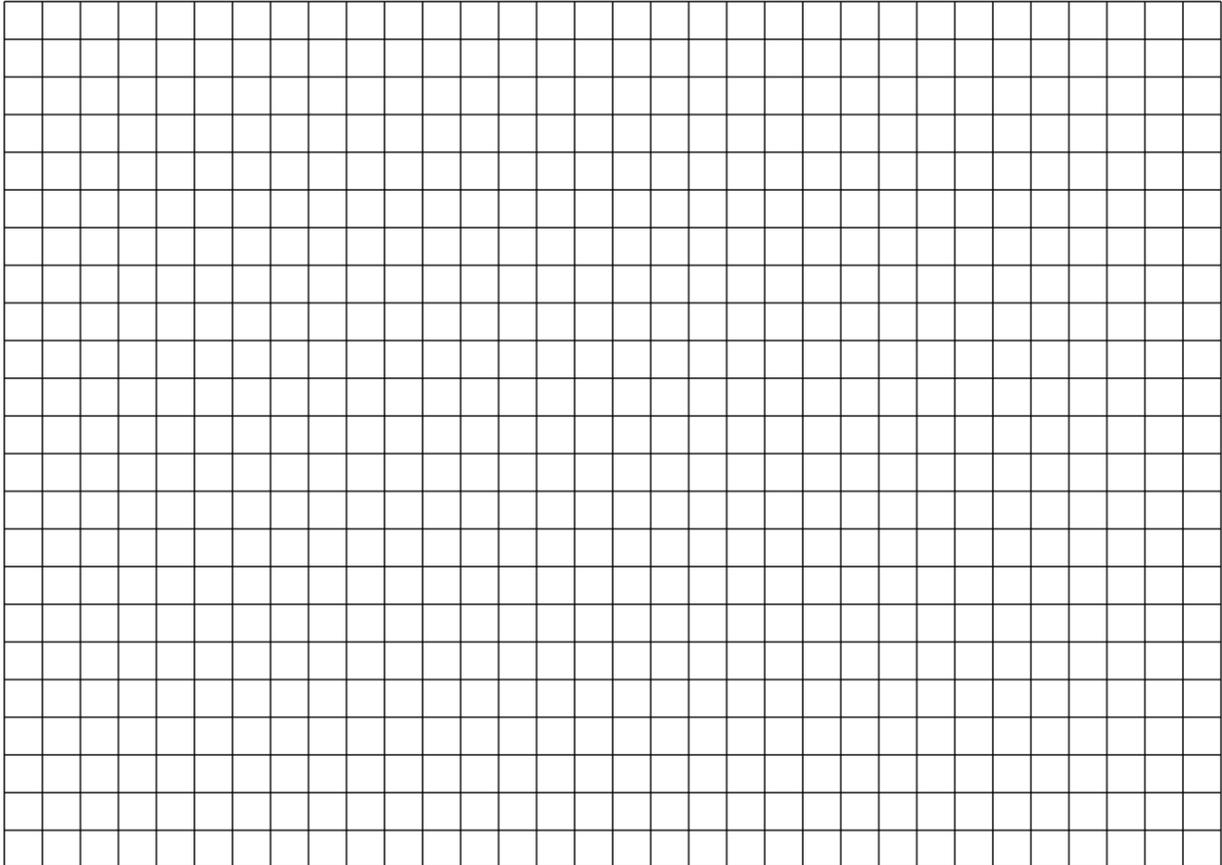
- Eure Aufgabe wird es sein den Abstand  $d$  zwischen dem Zählrohr und der radioaktiven Quelle und die dazugehörige Zählrate  $n$  zu bestimmen. Tragt eure experimentellen Daten in die Tabelle ein!
- Berechnet nun die Zählrate, die ohne den Strahlungshintergrund d.h. die Nullrate  $n_0$  zu erwarten wäre (Hinweis: Messung radioaktiver Strahlung 1) Tragt euch diese Daten in die Tabelle ein!

$d/\text{cm}$	$n/\text{min}^{-1}$	$(n - n_0)/\text{min}^{-1}$	$d/\text{cm}$	$n/\text{min}^{-1}$	$(n - n_0)/\text{min}^{-1}$

Tab. 1 — Abhängigkeit der Zählrate vom Abstand zur radioaktiven Quelle

③ Stellt die Daten nun graphisch dar!

- Tragt dazu die Zählrate ohne Nullrate d.h.  $n - n_0$  über dem Abstand  $d$  auf!



④ Welche Zusammenhänge könnt ihr aus dem Diagramm ziehen? Vervollständigt dafür folgenden Satz

Je  der Abstand, desto  ist die Zählrate ( $n - n_0$ ). Verdoppelt sich der Abstand, ist die Zählrate ( $n - n_0$ ) etwa .

⑤ Welche Schlussfolgerung zieht ihr aus diesem Ergebnis in Hinblick auf den Strahlenschutz? Leitet aus eurem experimentellen Ergebnis eine mögliche Strahlenschutzmaßnahme ab!

⑥ Bei Unfällen mit radioaktiven Stoffen wird zum Teil sehr viel radioaktives Material freigesetzt (z.B. Tschernobyl-Unglück 1986), stellt Vermutungen auf, wieso in Deutschland der Abstand teilweise nicht ausreichend war und auch hier zum Teil deutlich erhöhte Zählraten messbar waren!

- Überprüft eure Vermutungen mit dem Link aus dem nebenstehenden QR-Code!



[Der Wald erinnert sich](#)