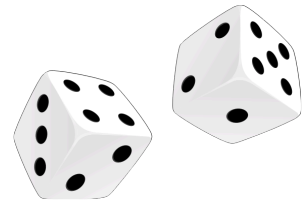


Niemand kann vorhersagen, wann ein einzelnes radioaktives Isotop zerfällt, Hat man es aber mit einer großen Anzahl an Atomen zu tun, lässt sich der zeitliche Verlauf der Zerfälle (**Aktivität**) sehr gut vorhersagen. Mit diesem Experiment, das auf den ersten Blick überhaupt nichts mit Radioaktivität zu tun hat, lernst du die wichtige Gesetzmäßigkeit der **Halbwertszeit** kennen.



- ① Bildet zunächst Zweiergruppen. Einer von euch ist **Spieler 1**, der andere **Spieler 2**. Jeder bekommt einen Würfel.
- ② Eure Aufgabe ist nun, sämtliche Felder aus der Tabelle zu erwürfeln. Gleichzeitig führt ihr eine Liste, in der ihr nach **jedem Wurf** eintragt, wieviele Würfelkombinationen noch **frei** sind. Ein Beispiel findet ihr unten rechts. Sollte also eine schon vorher gewürfelte Kombination nochmal auftauchen, erhöht sich zwar die Anzahl der Würfe, die Zahl der freien Felder bleibt aber gleich. Wer möchte, kann die Aufgabe mit einer Tabellenkalkulation bearbeiten.
- ③ Zuerst würfelt Spieler 1, danach Spieler 2. Ihr erhaltet ein Ergebnis {X\Y}. **Wichtig** Die Reihenfolge der Würfel darf nicht vertauscht werden {1\6} ist also nicht das gleiche wie {6\1}. Markiert nun die gewürfelte Kombination in der Tabelle unten mit einem X. Die Zahl von Spieler 1 gibt die Zeile an, die Zahl von Spieler 2 die Spalte.
- ④ Erstellt ein x-y-Diagramm, mit der Zahl der Würfe als x-Achse und der Zahl der noch freien Felder als y-Achse.
- ⑤ Das Spiel endet nach 15 min, egal, wieviele Felder noch frei sind.
- ⑥ Bearbeitet die Simulation (QR-Code rechts) und informiert euch im Buch über die „Halbwertszeit“. Erklärt, was dieser Versuch mit dem Thema **Radioaktivität** zu tun hat und bestimmt die „Halbwertszeit“ eures Würfelexperiments.

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |   |   |
| 5 |   |   |   |   |   |   |
| 6 |   |   |   |   |   |   |

Würfelkombinationen {Zeile Spieler 1 / Spalte Spieler 2}

| Zahl der Würfe | Zahl der freien Felder |
|----------------|------------------------|
| 0              | 36                     |
| 1              | 35                     |
| 2              | 34                     |
| 3              | 33                     |
| ...            | -                      |
| 65             | 5                      |
| 66             | 5                      |
| -              | -                      |

Beispieltabelle

- ⑦ Erarbeite Dir die Radiocarbonmethode zur Altersbestimmung. Hinweise dazu findet Du im Buch und bei der verlinkten PhET-Simulation. Begründe, dass auch andere Elemente als Kohlenstoff zur Altersbestimmung herangezogen werden müssen.



[PhET-Simulation](#)



<https://www.leifiphysik.de/kern-teilchenphysik/radioaktivitaet-einfuehrung/versuche/zerfallsgesetz->