

KERNUMWANDLUNG

POPCORN-HALBWERTSZEIT

5. TÜRCHEN

AUFLÖSUNG

Was sollte zu beobachten sein?

Die Maiskörner platzen zufällig auf und wandeln sich in Popcorn um.

So könnten deine Messwerte aussehen:

verbliebene Maiskörner	Zeit
8	48 s
4	58 s
2	1 min 5 s
1	1 min 11 s
Ende	1 min 18 s

Dargestellt sind die Differenzen zwischen den Zeiten (Halbwertszeiten):
 - Zwischen 8 und 4 Körnern: 10 s
 - Zwischen 4 und 2 Körnern: 8 s
 - Zwischen 2 und 1 Körnern: 6 s
 - Zwischen 1 Körnern und Ende: 7 s

(Du kannst andere Messwerte als in der Tabelle haben. Der Grund dafür ist, dass die Halbwertszeit von Popcorn auch abhängig von der Hitze in der Bratpfanne ist.)

Die Differenzen zwischen den notierten Zeiten sollten alle ungefähr gleich sein.

Sie können als Halbwertszeiten bezeichnet werden.

Erklärung:

Allgemein: Für gewöhnlich sind Halbwertszeiten in der Kernphysik beim Radioaktiven Zerfall anzutreffen.

Instabile Atomkerne eines Isotopes (Stoffes) wandeln sich spontan um. Dabei geben sie Energie ab. Solch eine Umwandlung kann nicht rückgängig gemacht werden.



KERNUMWANDLUNG

POPCORN-HALBWERTSZEIT

5. TÜRCHEN

Da diese Umwandlungen spontan stattfinden, kann keine Vorhersage getroffen werden, wann sich ein Atomkern umwandelt.

Mit Hilfe der Halbwertszeit kann die Dauer abgeschätzt werden, wann sich ein Atomkern umwandelt. Jedes Isotop hat seine eigene Halbwertszeit.

Zu unserem Versuch:

Die Maiskörner wandeln sich spontan zu Popcorn um. Wir können keine Vorhersage treffen, wann sich ein Maiskörnchen umwandeln wird.

Die Halbwertszeit unseres Popcorns kann auf ca. 8 s abgeschätzt werden (Durchschnitt).

Nach dem Aufplatzen kann das Popcorn nicht mehr in ein Maiskorn zurück verwandelt werden.

Diese Eigenschaften (Unvorhersehbarkeit, gleichbleibende Halbwertszeit, Unumkehrbarkeit) sind typisch für den radioaktiven Zerfall.

Was passiert mit den Maiskörnern?

Um Popcorn herzustellen, können nur bestimmte Mais-Sorten verwendet werden. Diese haben eine besonders harte Schale.

Das Innere eines Maiskorns ist sehr weich. Es besteht aus Stärke und Wasser. Beim Erhitzen des Wassers in den Maiskörnern wird dieses zu gasförmigem Wasserdampf und braucht nun viel mehr Platz. Da die Schale sehr hart ist, baut der Wasserdampf im Inneren einen Druck auf, mit welchem er gegen die Schale drückt. Wird dieser Druck zu groß, platzt das Maiskorn auf, der Dampf kann entweichen und es entsteht ein Popcorn.

