

Kernspaltung – wie funktioniert das?

Bei der Kernspaltung wird ein Atomkern in zwei oder mehrere kleinere Kerne zerlegt. Dabei wird Energie frei. Die neu entstandenen Produkte werden Spaltprodukte genannt.

Zwei Arten der Kernspaltung

Wir unterscheiden zwei Arten der Kernspaltung.

- **Spontane Spaltung:** Hierbei spalten sich Atomkernarten ohne äußere Einwirkung.
- **Neutroneninduzierte Spaltung:** Der Beschuss eines spaltbaren Kerns mit einem langsamen Neutron leitet die Kernspaltung ein.

Durch diesen Beschuss wird der Kern bei der neutroneninduzierten Spaltung instabil und spaltet sich in kurzer Zeit. Im Kernreaktor erfolgt diese Form der Spaltung in Form einer Kettenreaktion. Dabei entstehen bei der Spaltung vom Isotop Uran-235 (^{235}U) zwei bis drei Neutronen, die weitere Urankerne spalten können.

In der Abbildung wird das Isotop ^{235}U beispielsweise durch ein Neutron in die beiden Isotope ^{141}Ba (Barium) und ^{92}Kr (Krypton) gespalten. Dabei werden drei Neutronen (n) frei, die wiederum zwei andere Kerne ^{235}U spalten.

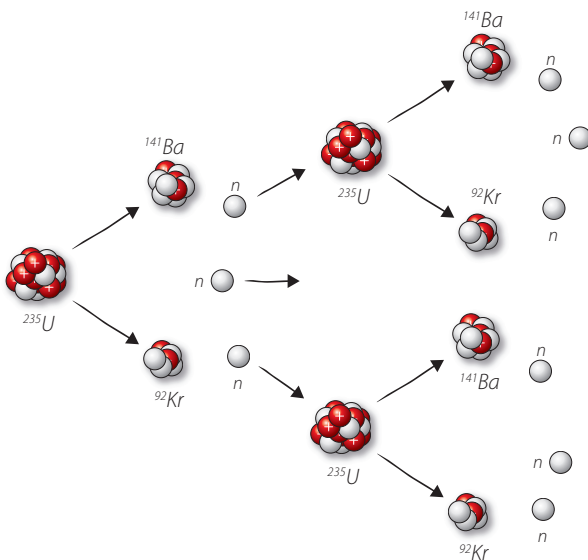


Abb. 1: Ablauf der Kettenreaktion bei der Spaltung von ^{235}U durch die Isotope Barium (^{141}Ba) und Krypton (^{92}Kr).

Im Atomkraftwerk muss die Zahl der freien Neutronen konstant gehalten werden, daher bringt man so genannte Regel- oder Steuerstäbe ein, die die Neutronenvermehrung steuern. Damit Neutronen einen Urankern spalten können, müssen sie erst abgebremst werden. Dies erfolgt durch den Moderator, meist Wasser. Der Großteil der Energie, die durch die Spaltung frei wird, wird im Kernreaktor in Form von Wärme frei. Diese Wärme wird zur Aufheizung von Wasser genutzt.