

Radioaktiver Zerfall

Radioaktiver Zerfall

Radioaktiver Zerfall

- Es gibt Elemente, die spontan zerfallen können.
- Dabei ist für ein einzelnes Atom nicht vorhersagbar, wann es zerfällt.
- Die für alle Atome gleiche Wahrscheinlichkeit zu zerfallen führt aber zu einem nahezu gleichförmigen Abnehmen ihre gesamten Substanzmenge.

Radioaktiver Zerfall

- Zerfallsgesetz:

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-k \cdot t}$$

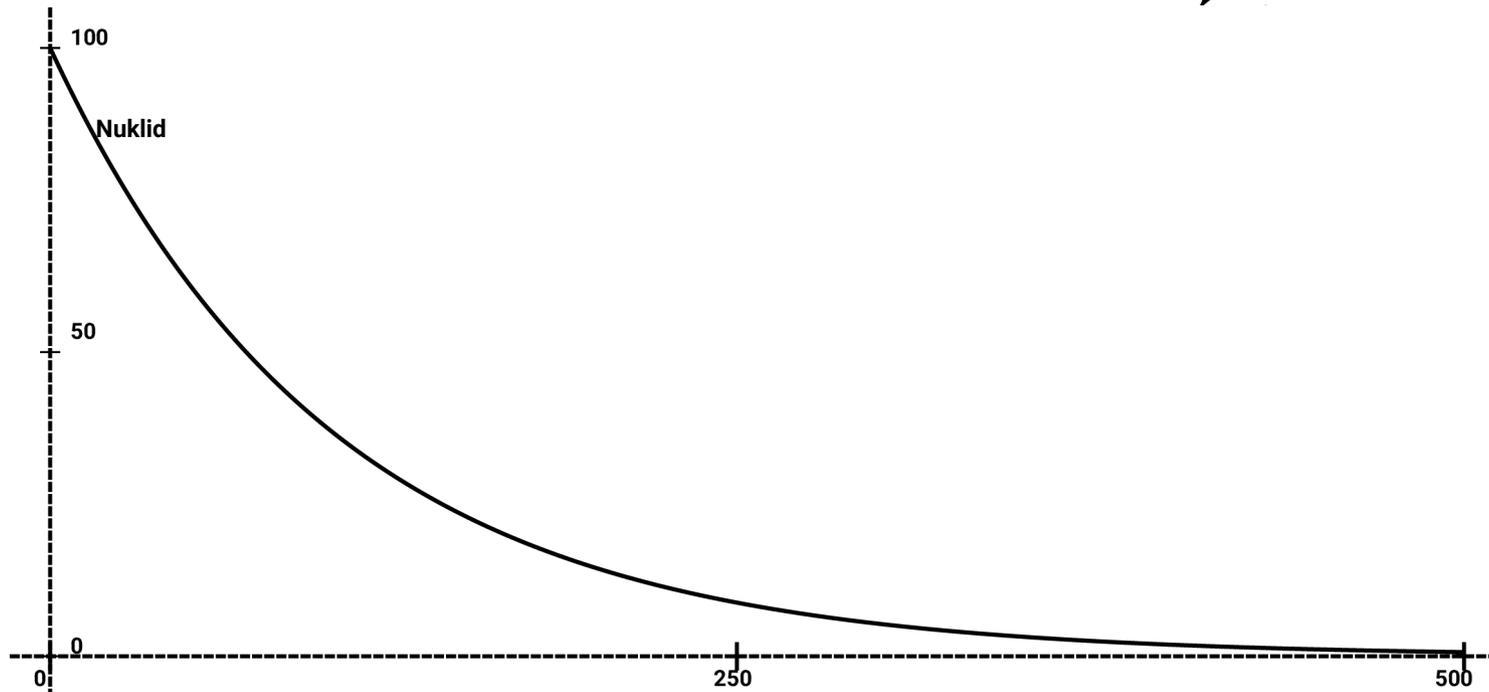
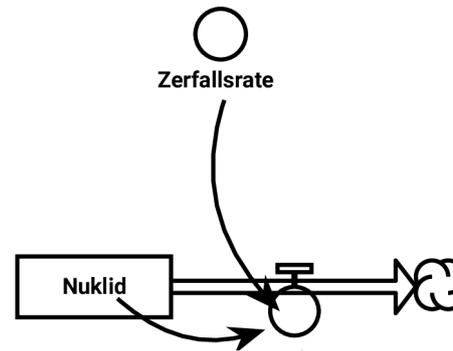
- Es ist also ein exponentielles Verhalten, aber wegen des Minuszeichens im Exponenten eben kein Wachstum, sondern eine Abnahme.

Radioaktiver Zerfall

- Unsere Simulationsverfahren ermöglichen uns daher aber auch, dieses Verhalten ohne die mathematische Beschreibung zu betrachten:
- Die Anzahl der vorhandenen Atome (*damit also die Substanzmenge*) nimmt in jedem Zeitabschnitt um denselben Anteil der aktuell vorhandenen ab.
- Bis auf „Abnahme“ statt „Zunahme“ also das Verhalten vom exponentiellen Wachstum.

Radioaktiver Zerfall

- Modelldiagramm und Verlaufsdiagramm



Radioaktiver Zerfall

- Interessant ist die Betrachtung der Halbwertzeit, die sich aus dem Diagramm ablesen lässt.
- Setzen Sie die Tabellenfunktion zur Bestimmung ein.
- Die mathematische Formel (*zum Überprüfen*) lautet:

$$T_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{k}$$