

Radioaktiver Zerfall

Zerfallskonstante λ , $[\lambda] = \frac{1}{s}$

Zahl der Zerfälle pro Zeit (Aktivität A)

$$A = \lambda N \quad (N \text{ Zahl der Kerne}), \quad [A] = \frac{1}{s} = 1 \text{ Bq}$$

jeder Zerfall verringert N

$$A = - \frac{dN}{dt} = \lambda N$$

$$\Rightarrow \dot{N} = -\lambda N \quad (\text{Mittelwerte!})$$

$$\Rightarrow N(t) = N_0 e^{-\lambda t} \quad N_0 = N(0)$$

$$A(t) = \lambda N(t) = \lambda N_0 e^{-\lambda t} = A_0 e^{-\lambda t}$$

Halbwertszeit $T_{1/2}$:

$$N(T_{1/2}) = \frac{1}{2} N_0 = N_0 e^{-\lambda T_{1/2}}$$

$$e^{\lambda T_{1/2}} = 2 \quad | \ln$$

$$\lambda T_{1/2} = \ln 2 \quad \Rightarrow \quad T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$$