

Eine Substanz S hat eine Halbwertszeit von 3 Wochen.

- a) Prozentuale Abnahme pro Tag?
  - b) Wie viel ist nach einem Jahr (52 Wochen) noch vorhanden?
  - c) Wann ist noch 1 Promille vorhanden?
- 

Halbwertszeit heisst, dass nach 3 Wochen noch die Hälfte vorhanden ist.

- a) Prozentuale Abnahme pro Tag

$$\begin{aligned} K_0 &= 1 \\ r &= ? \\ n &= 21 \text{ (Tage)} \\ K_n &= 0.5 \end{aligned} \quad \Rightarrow \quad 0.5 = 1 \cdot r^{21} \quad \Rightarrow \quad r = \sqrt[21]{0.5} \approx 0.9675$$

r ist also 96.75%, das ergibt eine Abnahme von 3.25% pro Tag.  
**Speichern Sie das exakte r und rechnen Sie damit weiter!**

- b) Wie viel ist nach einem Jahr (52 Wochen) noch vorhanden?

$$52 \text{ Wochen} = 7 \cdot 52 \text{ Tage} = 364 \text{ Tage}$$

$$\begin{aligned} K_0 &= 1 \\ r &= \sqrt[21]{0.5} \\ n &= 364 \text{ (Tage)} \\ K_n &= ? \end{aligned} \quad \Rightarrow \quad K_n = 1 \cdot r^{364} = 0.5^{\frac{364}{21}} = 6 \cdot 10^{-6}$$

Es sind noch 6 Millionstel vorhanden.

- c) Wann ist noch 1 Promille vorhanden?

$$\begin{aligned} K_0 &= 1 \\ r &= \sqrt[21]{0.5} \\ n &= ? \\ K_n &= 0.001 \end{aligned} \quad 0.001 = 1 \cdot r^n \quad \Rightarrow \quad \log 0.001 = n \cdot \log r \quad \Rightarrow \quad n = 209.3$$

Nach 209 Tagen oder ungefähr 30 Wochen.