

Thema: Halbwertszeit		Grundkompetenz: FA 5.5
Name:	Schwierigkeitsgrad: schwer	Klasse:

Textbeispiele zur Halbwertszeit

- 1) Bei einer Patientenbehandlung werden zwei Medikamente versetzt.
 - a) Medikament A wird im Körper des Patienten mit einer Halbwertszeit von 45 Minuten abgebaut. Die Restmenge nach der Zeit t (t in Minuten) wird durch die Funktion $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ beschrieben.
 - (i) Ermittle die Zerfallskonstante λ_1 .
 - (ii) Ermittle, wie viel Prozent des Medikamentes pro Stunde abgebaut werden.
 - (iii) Ermittle, wie lange es dauert, bis nur mehr 1 % der ursprünglichen Medikamentenmenge übrig ist.
 - b) Die Menge des Medikaments B nimmt stündlich um 10 % ab. Die Restmenge nach der Zeit t (t in Minuten) wird durch die Funktion $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ angegeben.
 - (i) Ermittle die Zerfallskonstante λ_2 .
 - (ii) Ermittle die Halbwertszeit von Medikament B.
 - c) Der Patient Huber erhält zeitgleich 2 mg von Medikament A und 0,25 mg von Medikament B. Gib an, nach welchem Zeitraum von beiden Medikamenten im Körper noch gleich viel vorhanden ist.
- 2) Von einem Düngermittel werden täglich 4 % abgebaut.
 - a) Die Restmenge nach t Tagen kann durch die Funktion $N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ dargestellt werden. Ermittle die Zerfallskonstante λ und die Halbwertszeit des Düngers.
 - b) Frau Sikram düngt ihren Garten drei Mal in Abständen von je 30 Tagen. Dabei verwendet sie jedes Mal ein halbes Kilogramm Düngermittel. Ermittle, wie viel Dünger nach der dritten Düngung im Boden verblieben ist.



Thema: Halbwertszeit	Lösungen	Grundkompetenz: FA 5.5
Name:	Schwierigkeitsgrad: schwer	Klasse:

Textbeispiele zur Halbwertszeit

- 1) Bei einer Patientenbehandlung werden zwei Medikamente versetzt.
 - a) Medikament A wird im Körper des Patienten mit einer Halbwertszeit von 45 Minuten abgebaut. Die Restmenge nach der Zeit t (t in Minuten) wird durch die Funktion $N(t) = N_0 \cdot e^{\lambda \cdot t}$ beschrieben.
 - (i) Ermittle die Zerfallskonstante λ_1 . $\lambda = -0,0154$
 - (ii) Ermittle, wie viel Prozent des Medikamentes pro Stunde abgebaut werden. 60,31 %
 - (iii) Ermittle, wie lange es dauert, bis nur mehr 1 % der ursprünglichen Medikamentenmenge übrig ist.

$t = 299 \text{ min}$
 - b) Die Menge des Medikaments B nimmt stündlich um 10 % ab. Die Restmenge nach der Zeit t (t in Minuten) wird durch die Funktion $N(t) = N_0 \cdot e^{\lambda \cdot t}$ angegeben.
 - (i) Ermittle die Zerfallskonstante λ_2 . $\lambda = -0,001756$
 - (ii) Ermittle die Halbwertszeit von Medikament B. 394,7 min
 - c) Der Patient Huber erhält zeitgleich 2 mg von Medikament A und 0,25 mg von Medikament B. Gib an, nach welchem Zeitraum von beiden Medikamenten im Körper noch gleich viel vorhanden ist.

$t = 152,4 \text{ min}$
- 2) Von einem Düngermittel werden täglich 4 % abgebaut.
 - a) Die Restmenge nach t Tagen kann durch die Funktion $N_0 \cdot e^{\lambda \cdot t}$ dargestellt werden. Ermittle die Zerfallskonstante λ und die Halbwertszeit des Düngers.

$\lambda = -0,04082$ Halbwertszeit: ungefähr 17 Tage (16,98 Tage)
 - b) Frau Sikram düngt ihren Garten drei Mal in Abständen von je 30 Tagen. Dabei verwendet sie jedes Mal ein halbes Kilogramm Düngermittel. Ermittle, wie viel Dünger nach der dritten Düngung im Boden verblieben ist.

Nach der 3. Düngung bleiben noch 690 mg im Boden.

