



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

# Exponentialfunktionen und Halbwertszeit

3. Zusammenfassung

**Exponentialfunktion**  $f(t) = a \cdot e^{kt}$

$k < 0 \Rightarrow$  exponentieller Zerfall  $\Rightarrow$  **Halbwertszeit**

• Nutzen in Chemie, Physik und Biologie

**Merke:** Die Halbwertszeit (HWZ,  $T_{1/2}$ ) ist unabhängig vom Anfangswert  $a$ .

- 1 **Benenne die Bestandteile der Exponentialfunktion und die Bedingungen an die Parameter.**
- 2 Ergänze die Aussagen zu Exponentialfunktionen.
- 3 Berechne die Halbwertszeit von Radium.
- 4 Bestimme den Anteil der nach 3000 Jahren zerfallenen Atome in Prozent.
- 5 Ermittle den Zeitpunkt, zu dem ein Viertel der Einheiten zerfallen ist.
- 6 Arbeite den Zerfallsfaktor heraus.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



## Benenne die Bestandteile der Exponentialfunktion und die Bedingungen an die Parameter.

Schreibe die richtigen Begriffe und Bedingungen an die passende Stelle.

- 
- 

The diagram shows the exponential function  $f(t) = a \cdot e^{k \cdot t}$  with seven numbered boxes for labeling:

- Box 1: Points to the parameter  $a$ .
- Box 2: Points to the base  $e$ .
- Box 3: Points to the exponent  $k \cdot t$ .
- Box 4: Points to the entire function  $f(t)$ .
- Box 5: Points to the variable  $t$ .
- Box 6: Points to the coefficient  $k$ .
- Box 7: Points to the function symbol  $f$ .



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Benenne die Bestandteile der Exponentialfunktion und die Bedingungen an die Parameter.

#### 1. Tipp

$f(t)$  könnte beispielsweise die Anzahl radioaktiver Atome zu einem bestimmten Zeitpunkt angeben.

---

#### 2. Tipp

Betrachtest du den Beginn  $t = 0$ , erhältst du  $f(0) = a$ .

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Benenne die Bestandteile der Exponentialfunktion und die Bedingungen an die Parameter.

**Lösungsschlüssel:** [1+2]<sup>1</sup>: Anfangswert **oder**  $\neq 0$  // 3: eulersche Zahl // [4+5]<sup>1</sup>: Wachstumsparameter **oder**  $\neq 0$  // 6: Zeitpunkt // 7: Menge zum Zeitpunkt  $t$

Jede Antwort darf nur einmal eingesetzt werden. Die Reihenfolge ist frei wählbar.

$$f(t) = a \cdot e^{k \cdot t}$$

Betrachten wir die Gleichung von links nach rechts.

Der Funktionswert  $f(t)$  gibt uns die Menge eines bestimmten Stoffes bzw. die Anzahl von Objekten zu einem bestimmten Zeitpunkt  $t$  an.

Dabei geht man immer von einem Anfangswert  $a$  aus, welcher nicht Null sein darf.

Diesen multipliziert man mit der Eulerschen Zahl  $e$ , die ungefähr dem Wert 2,718 entspricht.

Die Eulersche Zahl wiederum erhält als Exponenten den Wachstumsparameter  $k$ , der entweder negativ (Zerfall) oder positiv (Wachstum) sein kann. Er ist aber niemals gleich null.

Diesen multipliziert man noch mit der Variable  $t$ , von der die Funktion abhängig ist. Sie gibt den Zeitpunkt meist in Jahren an.