

# EXPONENTIALFUNKTIONEN UND DIE GRENZEN DER ERDE (TEIL 1)

## Was hat Bakterienwachstum mit Nachhaltigkeit zu tun?

---

### 1. Allgemeine Informationen

Dieses Modul stellt einige Aufgaben zum exponentiellen Wachstum zur Verfügung.

Die Fragen sind recht einfach, du kannst sie also auch versuchen, wenn ihr gerade erst mit exponentiellem Wachstum begonnen habt.

Wenn du nicht weiterkommst, Fragen hast oder deine Antwort überprüfen willst, schreib uns einfach eine Mail an [info@planet-n.de](mailto:info@planet-n.de). Wir helfen dir gerne weiter oder lassen dir die Lösungen zukommen.

Viel Spaß!



### 2. Aufgabe 1 - Bakterien in einer Flasche

In einer Flasche befinden sich Bakterien. Ihre Anzahl verdoppelt sich jede Minute. Zu Beginn befindet sich nur ein einzelnes Bakterium in der Flasche. Nach einer Minute sind es schon zwei.

- a) Nimm ein Blatt Papier und zeichne eine Tabelle. Wie viele Bakterien sind nach der 1ten, 2ten, 3ten, 4ten und 5ten Minute im Glas? Kannst du herausfinden, wie viele Bakterien nach 10 Minuten im Glas sind? Wie viele Bakterien sind es nach einer ganzen Stunde?
- b) Benutze die Tabelle, die du gerade ausgefüllt hast, um die Entwicklung der Anzahl der Bakterien in den ersten paar Minuten graphisch darzustellen.

c) Finde eine Formel, um die Anzahl der Bakterien aus der Anzahl der Bakterien zur vorherigen Minute zu berechnen.

**i** *Hinweis: Wie oft musst du den Anfangsbestand von einem Bakterium verdoppeln, das heißt mit 2 multiplizieren, um zu deiner gewünschten Minute zu kommen? Mit welcher Rechenoperation geht das geschickt?*

**i** *Hinweis 2: Eine Formel, die die Anzahl einer Größe zur vorherigen Minute verwendet, nennt man auch rekursiv.*



### 3. Aufgabe 2 – Bakterien in einer Flasche

[Wiederholung: In einer Flasche befinden sich Bakterien, deren Anzahl sich in jeder Minute verdoppelt.]

Um 11:00 Uhr ist in der Flasche 1 Bakterium. Um 12:00 Uhr werden sich die Bakterien so stark vermehrt haben, dass die Flasche voll ist. Aber um 11:59, eine Minute vor 12, als die Flasche halb voll ist, bemerken die Bakterien, dass ihnen der Lebensraum zu Neige geht. Alarmiert machen sie sich auf die Suche nach neuen Flaschen und finden 3 neue. Das ist mehr als sie sich bisher vorstellen konnten, und sie fühlen sich gerettet.

a) Wie viel Zeit haben sie durch die 3 neuen Flaschen gewonnen?

b) Wie kann man diese Situation auf die Menschheit übertragen? Was ist der Unterschied zwischen den Bakterien und den Menschen?

**i** *Diese Aufgabe ist dem Video [Peak Oil und die Zukunft \(Es gibt kein Morgen\)](#) entnommen. Der Originale Titel lautet 'There is no tomorrow', von dem Autor Dermot O'Connor. Schau dir das Video unter diesem [Link](#) ab Minute 18:10 am besten nach dem Lösen der Aufgabe an.*