

Wachstums- und Abklingprozesse

Wachstumsprozesse

Aufgabe:

Die Fläche einer Bakterienkultur, die sich auf einem Nährboden befindet, nimmt stündlich um 40 % zu. Man sagt, dass die sog. Wachstumsrate 40 % beträgt. Zu Beginn beträgt die Fläche 200 mm^2 .

- a) Berechne die Fläche der Bakterienkultur nach einer, zwei, drei und vier Stunden (runde auf ganze mm^2) und stelle die Fläche y (in mm^2) der Bakterienkultur in Abhängigkeit von der Zeit x (in h) in einer Gleichung dar.
- b) Stelle die Fläche der Bakterienkultur für die ersten 5 Stunden des Experiments grafisch dar.
- c) Berechne die Fläche der Bakterienkultur nach 3 Stunden 40 min und nach 10 Stunden.
- d) Berechne, nach welcher Zeit die Fläche der Bakterienkultur 500 mm^2 beträgt.
- e) Berechne, nach welcher Zeit sich die Fläche der Bakterienkultur vervierfacht.
- f) Berechne die Zeit, nach der die Fläche auf 350% der Anfangsfläche zugenommen hat.
- g) Berechne die Zeit, nach der die Fläche um 80% zugenommen hat.
- h) Berechne, am Ende welcher vollen Stunde nach Versuchsbeginn sich erstmals die Fläche innerhalb der vergangenen Stunde um mehr als 300 mm^2 vergrößert hat.
- i) Eine zweite Bakterienkultur wächst innerhalb von 5,0 Stunden von 200 mm^2 auf 500 mm^2 . Berechne ihre Wachstumsrate.
- j) Eine dritte Bakterienkultur verdoppelt ihre Fläche innerhalb von 3 Stunden. Berechne ihre Wachstumsrate.

Merke:

Wächst ein Bestand mit dem Anfangsbestand $y(0)$ nach jeder (Zeit-)Einheit um p %, so lässt sich sein Bestand $y(x)$ nach x (Zeit-)Einheiten wie folgt berechnen: