

## Repetition Wachstum/Zerfall

- Ich kann exponentielles Wachstum mit einer Funktion darstellen.  
→  $B(t) = B(0) \cdot a^t$  ( $a > 0$ )
- Ich kann die einzelnen Bestandteile der Funktionsvorschrift erläutern.
  - $B(t)$  : Bestand zum Zeitpunkt  $t$ .
  - $B(0)$  : Anfangsbestand (Bestand zum Zeitpunkt  $t = 0$ )
  - $a$  : Wachstumsfaktor.
- Ich weiss, in welchem Bereich von  $a$  der Bestand abnimmt und in welchem Bereich er zunimmt.  
→ Abnehmend, wenn  $0 < a < 1$ . Zunehmend, wenn  $a > 1$ .
- Ich kann den Wachstumsfaktor angeben, wenn z.B. der Bestand pro Zeiteinheit immer 3% zunimmt bzw. immer um 2% abnimmt.  
→  $a = 1 + 0.03 = 1.03$  bzw.  $a = 1 - 0.02 = 0.98$ .

### Aufgaben

1. Liegt lineares oder exponentielles Wachstum vor ?
  - Jemand bringt 1000Fr auf eine Bank, die am Ende jedes Jahres zu 2% verzinst werden.
  - Jemand legt jedes Jahr 1000Fr unter sein Kopfkissen.
2. Von 5kg eines radioaktiven Isotops sind nach 5 Stunden noch 2kg vorhanden. Wie lautet das Zerfallsgesetz ? [ $B(t) = 5 \cdot 0.833^t$ ]
3. Eine Bakterienpopulation umfasst  $4 \cdot 10^6$  Exemplare. Nach 1.5 Stunden hat sich die Zahl der Exemplare vervierfacht. Wir nehmen an, dass die Zahl der Exemplare exponentiell wächst. Wie viele Exemplare sind nach 10 Stunden vorhanden ? [ $4.13 \cdot 10^{10}$ ]
4. Eine Bakterienpopulation wächst exponentiell. Um 14 Uhr sind 2300 Bakterien vorhanden, um 16 Uhr sind es 36000.
  - a) Wieviele Bakterien hat es um 16.30 Uhr ? [71605 B.]
  - b) Um welche Uhrzeit sind 100000 Bakterien vorhanden ? [16.45 Uhr]
5.
  - a) Wie gross ist ein Kapital von 1000Fr. nach 5 Jahren bei einem Zins von 5% ? [1276.28Fr]
  - b) Um wieviel Prozent seines Anfangswertes wächst ein Kapital bei 5% in 10 Jahren ? [62.89%]
  - c) 2500Fr werden zu 5.5% angelegt. Wie viele Jahre würde es dauern bis das Kapital auf 10000Fr. angewachsen ist ? Nach welcher Zeit hat sich das Kapital verdoppelt ? [25.89 J., 12.95 J.]
6. Ein Auto verliert jedes Jahr an Wert. Im 1. Jahr ist die Wertminderung am grössten, danach wird sie von Jahr zu Jahr geringer. Der Autohandel geht von 19% Wertminderung pro Jahr aus. Stelle die Wertminderung für ein Auto, dessen Neupreis 25000Fr. ist, graphisch dar. Berechne die Halbwertszeit. [ $t = 3.29\text{J.}$ ]
7.
  - a) Nach welcher Zeitdauer  $t$  ist der Anfangsbestand nur noch halb so gross, wenn  $B(t) = B(0) \cdot 0.125^t$  (Halbwertszeit) ? [ $t = 0.3$ ]
  - b) Nach welcher Zeitdauer  $t$  ist der Anfangsbestand doppelt so gross, wenn  $B(t) = B(0) \cdot 64^t$  ? [ $t = 1/6$ ]