Wachstum und Zerfall

Wachstumsprozess

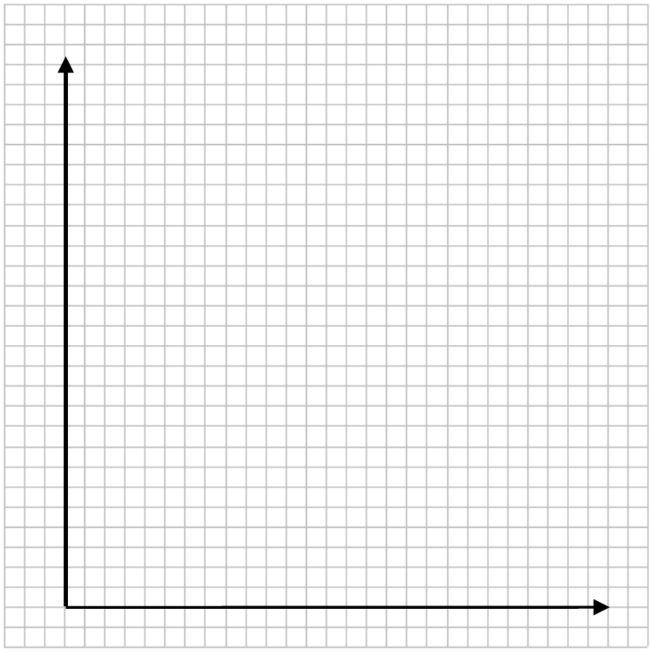
Von exponentiellem Wachstum spricht man, wenn sich ein bestimmter Anfangswert (A_0) während einer bestimmten Zeiteinheit (n) immer um den gleichen Faktor (p) vergrössert. Dieses Verhalten kann mit der folgenden Funktion beschrieben werden:

Wachstum

$$A_{(n)} = A_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

Zinseszins

$$K_n = K_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$



Beispiel zu Wachstum:

Eine Bakterienkultur besteht zu Anfang aus 1000 Bakterien.
Die Anzahl der Bakterien verdoppelt sich jede Stunde.

a) Stelle die Entwicklung der Bakterien graphisch dar.
b) Wie viele Bakterien sind nach 8,5 Stunden vorhanden?

b) $1'000 \cdot 2^{8,5} = \underline{\underline{362'039\ Bakterien}}$

Beispiel zu Zinseszins:

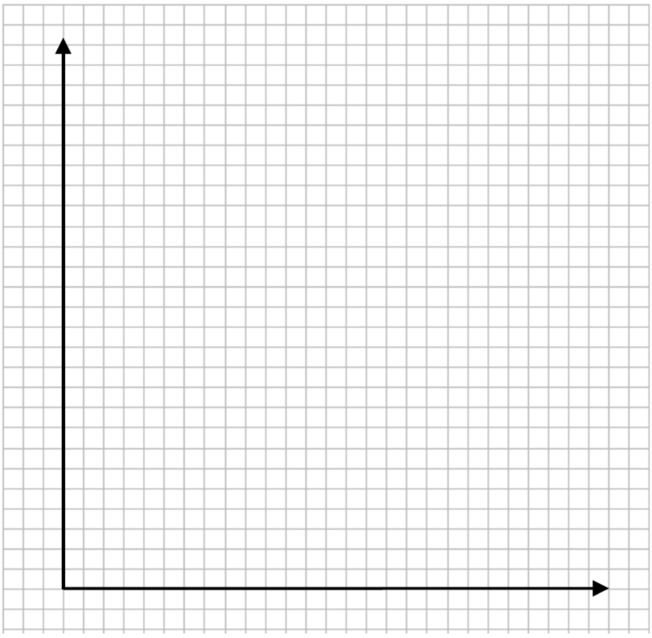
Deine Paten eröffnen bei deiner Geburt ein Sparkonto mit Fr. 2000.- das zu 1,5% verzinst ist. Wie viel Geld liegt auf dem Konto, wenn du 18 Jahre alt bist?

$2'000 \cdot 1{,}015^{18} = \underline{\underline{2'614{,}70\ Fr.}}$

Zerfallsprozess

Von exponentiellem Zerfall spricht man, wenn sich ein bestimmter Anfangswert (A0) während einer bestimmten Zeiteinheit (n) immer um den gleichen Faktor (p) verkleinert. Dieses Verhalten kann mit der folgenden Funktion beschrieben werden:

$$A_{(n)} = A_0\left(1-\frac{p}{100}\right)^n$$



Beispiel:

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.

a) Stelle die Wertminderung für ein Auto (Neupreis 35'000 Fr.) graphisch dar.
b) Welchen Wert hat das Auto nach 5 Jahren?

a) $35'000 \cdot 0{,}81 = 28'350 Fr.$

$35'000 \cdot 0{,}81^2 = 22'963{,}50 Fr.$

$35'000 \cdot 0{,}81^3 = 18'600{,}45 Fr.$

$35'000 \cdot 0{,}81^4 = 15'066{,}35 Fr.$

b) $35'000 \cdot 0{,}81^5 = \underline{\underline{12'203{,}75 Fr.}}$