

Überlagerung von exponentiellem und linearem Wachstum

Spickzettel Aufgaben Lösungen **PLUS**

Hier gibt es gleich **zwei** verschiedene Arten des Wachstums. Exponentielles und lineares Wachstum überlagern sich.

Eine **Überlagerung** von **exponentiellem** und **linearem Wachstum** liegt immer dann vor, wenn der Bestand einen **konstanten** und zusätzlich einen vom Bestand **abhängigen** Zuwachs hat. Es kann auch sein, dass der Zuwachs eine **Abnahme** ist.

Der Bestand $B(n+1)$ lässt sich aus dem vorherigen Bestand $B(n)$ bestimmen. Es muss also immer der vorherige Bestand bekannt oder berechnet sein, um den nächsten Bestand zu bestimmen. Der Bestand lässt sich dann rekursiv mit dieser Formel berechnen:

- $B(n)$ ist der Bestand zu einem Zeitpunkt n
- $B(n+1)$ ist der darauffolgende Bestand
- b ist der Wachstumsfaktor
- c ist der konstante Zuwachs oder Abnahme. Es gilt:

$$B(n+1) = B(n) \cdot b + c$$

Beispiel

Du legst dein Geld auf einem Sparkonto an, um Geld für deinen Führerschein zu sparen. Du zahlst dafür am Ende jeden Jahres **200 €** ein. Zusätzlich zahlt die Bank **3 %** Zinsen. Der Bestand im ersten Jahr, indem du einzahlst ist $B(1) = 200$. Nach dem zweiten und dritten Jahr ist der Bestand:

$$B(n+1) = B(n) \cdot b + c$$

$$\begin{aligned} B(2) &= B(1) \cdot 1,03 + 200 \\ &= 206 + 200 \\ &= 406 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B(3) &= B(2) \cdot 1,03 + 200 \\ &= 418,18 + 200 \\ &= 618,18 \end{aligned}$$

$b = 1,03$ ist der Wachstumsfaktor, da zum vorhanden Kapital **3 %** Zinsen gezahlt werden. $c = 200$ ist der konstante Zuwachs, also die jährliche Einzahlung.