

# Vergleich «Lineares Wachstum» mit «Exponentiellem Wachstum»

## Herleitung «Lineares Wachstum» (Anwendung einfacher Zins)

$$K_1 = K_0 + \underbrace{K_0 \cdot \frac{P}{100}}_z$$

$$K_2 = K_1 + \underbrace{K_0 \cdot \frac{P}{100}}_z = \underbrace{K_0 + K_0 \cdot \frac{P}{100}}_{K_1} + \underbrace{K_0 \cdot \frac{P}{100}}_z = K_0 + 2 \cdot K_0 \cdot \frac{P}{100} = K_0 \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot P}{100}\right)$$

$$K_3 = K_2 + \underbrace{K_0 \cdot \frac{P}{100}}_z = \underbrace{K_0 + K_0 \cdot \frac{P}{100}}_{K_1} + \underbrace{K_0 \cdot \frac{P}{100}}_{K_2} + \underbrace{K_0 \cdot \frac{P}{100}}_z = K_0 + 3 \cdot K_0 \cdot \frac{P}{100} = K_0 \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot P}{100}\right)$$

...

$$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{n \cdot P}{100}\right) \rightarrow K_n = K_0 + \frac{K_0 \cdot n \cdot P}{100} = \underbrace{\frac{K_0 \cdot P}{100}}_m \cdot \underbrace{n}_x + \underbrace{K_0}_b$$

## Wachstumsformel in Formelsammlung

$y = mx + b$	y: Endmenge
	b: Anfangsmenge
	x: Anzahl Zeitabschnitte
	m: Änderungsrate pro Zeitabschnitt

## Herleitung «Exponentielles Wachstum» (Anwendung Zinseszins)

$$K_1 = K_0 + \frac{K_0 \cdot P}{100} = K_0 \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right)$$

$$K_2 = K_1 + \frac{K_1 \cdot P}{100} = K_1 \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right) = K_0 \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right) = K_0 \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right)^2$$

$$K_3 = K_2 + \frac{K_2 \cdot P}{100} = K_2 \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right) = K_0 \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right)^2 \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right) = K_0 \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right)^3$$

...

$$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right)^n \rightarrow K_n = \underbrace{K_0}_a \cdot \underbrace{\left(1 + \frac{P}{100}\right)^n}_{\text{identisch}}$$

## Wachstumsformel in Formelsammlung

$y = a \cdot q^n$	y: Endmenge
	a: Anfangsmenge
	p: Wachstumsrate in %
	n: Anzahl Zeitabschnitte