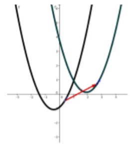
Exponentielles Wachstum



Tippkarte

Man spricht von exponentiellem Wachstum, wenn sich der Bestand in gleichen Zeitabschnitten **immer** um den gleichen **Faktor** vermehrt.
Beachten Sie den Unterschied zu linearem Wachstum, bei dem in gleichen Zeitabschnitten immer der gleiche Betrag hinzukommt.

Beispiel für exponentielles Wachstum:

	Zeit t	Bestand f(t)	
+1	1	2	$\cdot 1{,}5$
+1	2	3	$\cdot 1{,}5$
	3	4,5	
	4	6,75	
	5	10,13	
+2	6	15,19	$\cdot 1{,}5^2$
	7	22,78	
	8	34,17	
	9	51,26	
	10	76,89	

Pro Zeiteinheit **multipliziert** sich der Bestand mit dem Faktor 1,5.

Betrachtet man die Tabelle in 2er-Schritten, **multipliziert** sich der Bestand mit dem Faktor $2{,}25 = 1{,}5^2$, z.B. $4{,}5 \cdot 2{,}25 \approx 10{,}13$ oder $6{,}75 \cdot 2{,}25 \approx 15{,}19$.

Betrachtet man die Tabelle in 3er-Schritten, multipliziert sich der Bestand entsprechend mit dem Faktor $3{,}375 = 1{,}5^3$ usw.

Beispiel für lineares Wachstum:

	Zeit t	Bestand g(t)	
+1	1	4	+3
+1	2	7	+3
	3	10	
	4	13	
	5	16	
	6	19	
+2	7	22	$+ 2 \cdot 3$
	8	25	
	9	28	
	10	31	

Pro Zeiteinheit kommen 3 Einheiten zum Bestand dazu, es wird also **addiert**.

Betrachtet man die Tabelle in 2er-Schritten, so werden $2 \cdot 3 = 6$ Einheiten **addiert**, z.B. $7 + 2 \cdot 3 = 13$ oder $10 + 2 \cdot 3 = 16$.

Betrachtet man die Tabelle in 3er-Schritten, so kommen entsprechend $3 \cdot 3 = 9$ Einheiten hinzu, usw.

Hinweis: Nur für exponentielles und lineares Wachstum lassen sich derart einfache Regeln finden. Im nachfolgenden Beispiel finden Sie weder einen konstanten Faktor noch einen konstanten Summanden, also ist das dort beschriebene Wachstum weder exponentiell noch linear.

Zeit t	Bestand h(t)
1	1
2	4
3	9
4	16

Von $t = 1$ nach $t = 2$ vervielfacht sich der Bestand um 4, von $t = 2$ nach $t = 3$ um $2{,}25 = \frac{9}{4}$, also handelt es sich **nicht** um exponentielles Wachstum.
Von $t = 1$ nach $t = 2$ erhöht sich der Bestand um 3, von $t = 2$ nach $t = 3$ um 5, also handelt es sich **nicht** um lineares Wachstum.