

Unterrichtseinheit: Exponentialfunktionen und ihre Anwendung auf reale Prozesse

Luftfeuchtigkeit und Exponentialfunktion

Aufgabe 1 ☆

Wir alle kennen das: Anstatt unser Spiegelbild zu sehen, blicken wir im Bad auf eine beschlagene Oberfläche. Doch warum passiert das?

Eine wichtige Rolle spielen dabei Temperatur und die Menge an Wasserdampf, die die Luft aufnehmen kann (Luftfeuchtigkeit).

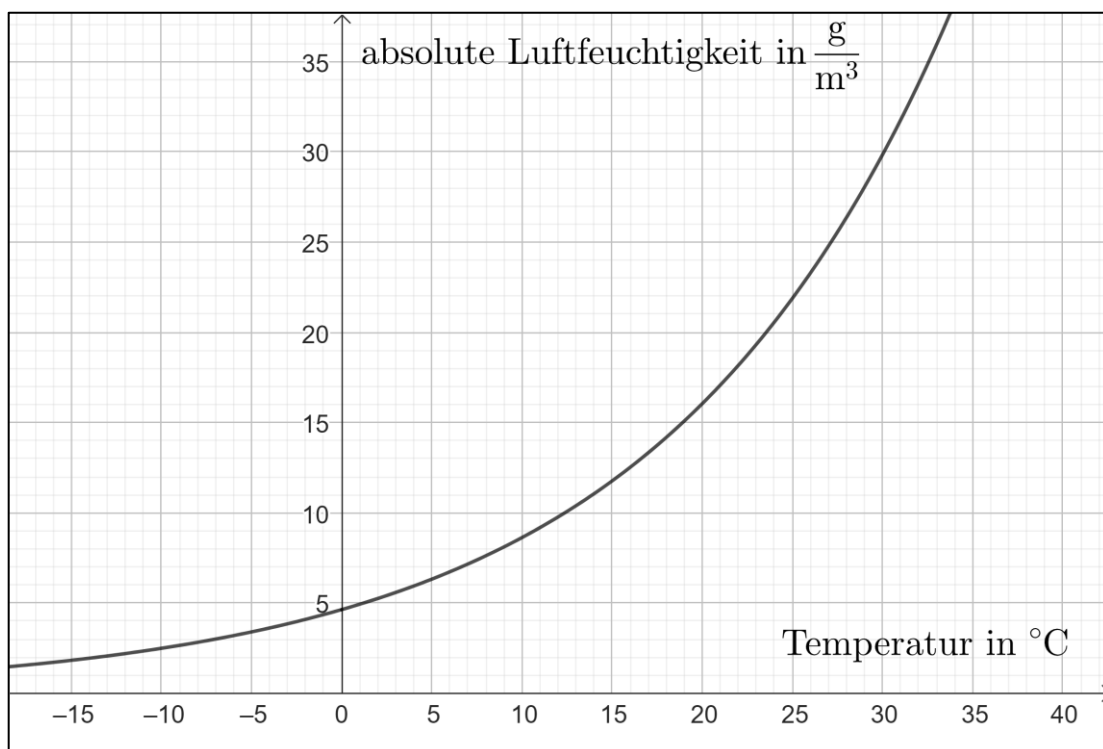
Beschreibe mithilfe von Je-desto-Sätzen den Zusammenhang zwischen Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Nutze dabei deine Alltagserfahrungen.



Schon gewusst?

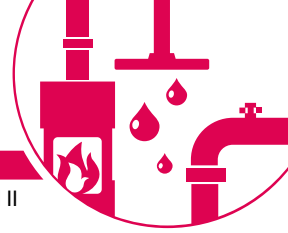
Nach dem Duschen bleibt oft viel Feuchtigkeit in der Luft, die ohne richtige Belüftung zu Schimmel führen kann. Moderne Badezimmerbelüftungssysteme sorgen dafür, dass die feuchte Luft effizient abgeführt wird.

Unten siehst du einen Graphen, der den Zusammenhang zwischen der absoluten Luftfeuchtigkeit und der Temperatur darstellt. Der Graph gehört zu einer sogenannten **Exponentialfunktion**.



Schon gewusst?

Absolute Luftfeuchtigkeit: Die absolute Luftfeuchtigkeit gibt an, wie viel Wasserdampf tatsächlich in der Luft enthalten ist. Sie wird in Gramm Wasserdampf pro Kubikmeter Luft (g/m^3) gemessen. Warme Luft kann mehr Wasserdampf aufnehmen als kalte Luft.



Aufgabe 2 ☆ ☆

- Beschreibe den Graphen der Exponentialfunktion.
- Bestimme anhand des Graphen der Exponentialfunktion die fehlenden Werte der Wertepaare:
 - $x = 0$; $y = \underline{\hspace{2cm}}$
 - $x = 10$; $y = \underline{\hspace{2cm}}$
 - $x = 20$; $y = \underline{\hspace{2cm}}$
 - $x = \underline{\hspace{2cm}}$; $y = 30$

Sprintaufgabe

- In einem Badezimmer herrscht eine Temperatur von 22°C . Bestimme die absolute Luftfeuchtigkeit im Badezimmer anhand des Graphen.
- Während des Duschens erhöht sich die Temperatur im Badezimmer um 5°C . Bestimme anhand des Graphen, um wie viel sich die Feuchtigkeitsmenge pro m^3 erhöht.

Aufgabe 3 ☆ ☆

Der oben graphisch dargestellte Zusammenhang zwischen Luftfeuchtigkeit und Temperatur kann durch die Exponentialfunktion

$$f(T) = 4,64 \cdot 1,064^T$$

beschrieben werden. Dabei ist T die Temperatur in $^{\circ}\text{C}$ und $f(T)$ die Luftfeuchtigkeit in g/m^3 .

- Gib den Wachstumsfaktor an. Erläutere die Bedeutung des Wertes 4,64.
- Berechne die absolute Luftfeuchtigkeit für $T = 0^{\circ}\text{C}$; $T = 10^{\circ}\text{C}$ und $T = 20^{\circ}\text{C}$ mithilfe der Funktionsgleichung.
- Vergleiche deine berechneten Werte mit den zuvor aus dem Graphen abgelesenen Werten. Stimmen sie überein? Falls es kleine Abweichungen gibt, woran könnte das liegen?



Analog zum exponentiellen Wachstum gibt es auch den **exponentiellen Zerfall**. Während bei Wachstumsprozessen der Wachstumsfaktor größer als 1 ist, liegt er beim Zerfall zwischen 0 und 1. Der Graph einer exponentiellen Zerfallsfunktionen ist fallend.

Hausaufgabe

Erläutere den Begriff „Taupunkt“. Recherchiere dazu im Internet.