

WÄRMEAUSSDEHNUNG VON WASSER

SCHLÜSSELZIELE

1. Die Schüler beobachten die Änderung des Wasservolumens beim Erhitzen.
2. Die Schüler können die Beziehung zwischen Volumen und Temperatur für Wasser beschreiben (Wasser dehnt sich aus, wenn es sich erwärmt).
3. Die Schüler lernen, dass die Wärmeausdehnung des Meerwassers eine der Hauptursachen für den Anstieg des Meeresspiegels aufgrund des sich erwärmenden Klimas ist.

EINFÜHRUNG

Die Schüler beobachten, wie sich das Wasser ausdehnt, wenn es sich erwärmt. Die Wärmeausdehnung des Meerwassers ist eine der beiden Hauptursachen für den Anstieg des Meeresspiegels, der sich aus einem sich erwärmenden Klima ergibt.

LEITENDE FRAGEN

- Was sind die Gründe für das Phänomen des Meeresspiegelanstiegs?
- Macht das Abschmelzen des Eises am Nordpol einen Unterschied, wie wäre es mit dem Abschmelzen der Gletscher Grönlands oder des Eises in der Antarktis?

MATERIALIEN

Um diese Aktivität als Klassen Demonstration durchzuführen, benötigen Sie jeweils eine der folgenden Aktivitäten. Um das Modell von den Studierenden selbst anfertigen zu lassen, benötigen Sie für jede Gruppe ein Set:

- Erlenmeyerkolben
- Zweilochkorken für Kolben
- Dünne, Glas- oder Kunststoffröhre
- Langes Thermometer
- Tragbare Reflektorlampe zum Aufkleben
- 100 Watt Glühbirne
- Lebensmittelfarbe
- Wasser
- Marker



VERBINDUNG ZU SDGS



THEMEN

MEERESSPIEGELANSTIEG WÄRMEAUSSDEHNUNG

VERKNÜPFUNGEN

Keine

SCHLÜSSELWÖRTER

MEERESSPIEGELANSTIEG
THERMISCHE AUSSDEHNUNG

NIVEAU

Sekundär

RESSOURCEN TYP

DEMONSTRATION ODER PRAKTISCHE AKTIVITÄT

ZIELGRUPPENGROSSE

25 Studenten, aufgeteilt in 5er-Gruppen

ART DER VORSTELLUNG

Kleine Gruppe

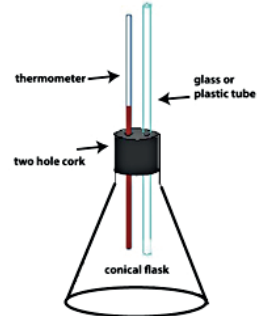
ZEIT FÜR AKTIVITÄT

20-30 Minuten

WÄRMEAUSDEHNUNG VON WASSER

AUFGABEN

1. Füllen Sie den Kolben vollständig mit sehr kaltem Wasser (um die Sichtbarkeit zu verbessern, kann Farbstoff hinzugefügt werden).
2. Setzen Sie das Thermometer und das Glas- oder Kunststoffrohr in den Korken ein.
3. Setzen Sie den Korken (mit Röhrchen und Thermometer) in die Öffnung des Kolbens ein. Das Wasser sollte etwas in der Röhre aufsteigen.
4. Lassen Sie einen Schüler die Wassertemperatur melden und den Wasserstand in der Glasröhre mit einem Marker markieren.
5. Bitten Sie die Schülerinnen und Schüler, eine Vorhersage darüber zu treffen, was mit dem Wasserspiegel passiert, wenn er Hitze ausgesetzt wird.
6. Stellen Sie den Kolben unter die Lampe. (Die Lampe sollte auf das Wasser gerichtet sein, nicht auf die Oberseite.)
7. Schalten Sie die Lampe ein, und innerhalb von 5-10 Minuten wird der Wasserspiegel im Glasrohr angestiegen sein. (alternativ kann das Gerät im Freien an einem sicheren, aber sonnigen Ort aufgestellt werden)
8. Diskutieren Sie Ergebnisse, Hypothesen und wie sich dieses Beispiel auf die Auswirkungen des Klimawandels auf den Meeresspiegel auswirkt. Wie bei allen Modellen, die zur Beschreibung von Erdprozessen verwendet werden, möchten Sie möglicherweise diskutieren, wie dieses Modell einem Ozeanbecken ähnelt und nicht, damit die Schüler die Nützlichkeit des Modells und seine Grenzen verstehen.



FÖRDERUNG DER DISKUSSION

Der Anstieg der globalen Temperatur der Erde führt zu einem Anstieg des Meeresspiegels. Für diesen beschleunigten Anstieg des Meeresspiegels gibt es zwei Gründe. Erstens nimmt der Ozean bei Erwärmung der Erde einen Teil der Wärme aus der Atmosphäre auf, und bei Erwärmung dehnt sich das Meerwasser aus. Ein größeres Volumen des Meerwassers aufgrund der thermischen Ausdehnung führt zu einem Anstieg des Meeresspiegels. Zweitens führt der Temperaturanstieg dazu, dass Eis und Schnee an Land schmelzen und dadurch die Wassermenge in den Ozeanen zunimmt. (Nur das Schmelzen von Eis und Schnee, die sich an Land befinden, führt zu einem Anstieg des Meeresspiegels. Das Schmelzen von Schwimteis wird den Meeresspiegel nicht beeinflussen).

Im Laufe der Erdgeschichte gab es Perioden der Vereisung, gefolgt von Erwärmungstrends, in denen sich die Gletscher in höhere Breiten und Höhen zurückzogen. Gegenwärtig ziehen sich Gletscher auf der ganzen Welt zurück und die Menge an Schnee und Eis an den Polen schrumpft. Die gegenwärtige interglaziale Warmzeit begann vor etwa 14.000 Jahren. Zu dieser Zeit war der Meeresspiegel etwa 75 bis 100 Meter niedriger als heute. Der Meeresspiegel stieg schnell an (bis zu 1 Meter pro Jahrhundert), als riesige Mengen an Schnee und Eis schmolzen. Heute ist der Anstieg des Meeresspiegels mit 15 bis 17 Zentimetern pro Jahrhundert viel geringer. Die Geschwindigkeit des Anstiegs des Meeresspiegels nimmt jedoch mit zunehmender Geschwindigkeit der globalen Erwärmung zu. Ein beschleunigter Anstieg des Meeresspiegels würde Küstenfeuchtgebiete und Tieflandgebiete überschwemmen, die Erosionsrate an der Küste erhöhen, mehr Überschwemmungen an der Küste verursachen, den Grundwasserspiegel erhöhen, Küstenstrukturen bedrohen und den Salzgehalt von Flüssen, Buchten und Grundwasserleitern erhöhen.

SICHERHEITSHINWEISE

Die Schüler sollten gewarnt werden, die Glühbirne beim Einschalten nicht zu berühren.

POSSIBLE EXTENSIONS

Die Studenten könnten die Folgen des weltweiten Anstiegs des Meeresspiegels untersuchen.

AUTOR

Bibliotheca Alexandrina Planetarium Science Center