

Aktivität 7: Die Klimazonen und der Klimawandel

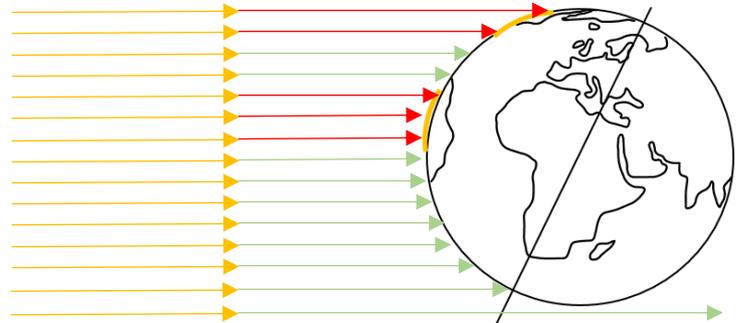
Veränderung der Klimazonen

Lösungen

Aufgabe 1: Sonneneinstrahlung auf die Erde

Die Klimazonen der Erde entstehen durch die unterschiedliche Intensität der Sonneneinstrahlung auf der Erdkugel, aufgrund des Einfallswinkels.

- a) Verlängert die Sonnenstrahlen bis zu den beiden gelben Flächen und zählt, wie viele Strahlen jeweils auf die Fläche treffen.

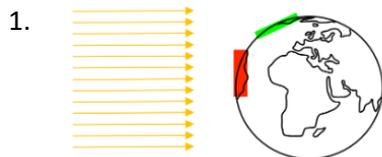


- b) Ergänzt den Lückentext:

- In Äquatornähe ist der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen ganzjährig relativ steil
- Das bedeutet, dass auf eine relative kleine Fläche viel Energie gestrahlt wird.
- An den Polen ist der Einfallswinkel flacher.
- Das bedeutet, dass auf die gleiche Fläche weniger Energie eingestrahlt wird.



- c) Bearbeitet das Quiz, zu dem ihr über den nebenstehenden QR-Code gelangt.



Die rote und die grüne Fläche unterscheiden sich in der

geographischen Länge

geographischen Breite

2. In Äquatornähe ist der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen ganzjährig

sehr flach

sehr steil

3. Mit zunehmender geographischer Breite erreichen die Sonnenstrahlen die Erdoberfläche unter einem Winkel der

steiler wird

flacher wird

4. Vergleicht man die Anzahl der Sonnenstrahlen pro Fläche so stellt man fest, dass mit zunehmender geographischer Breite die Anzahl der Sonnenstrahlen pro Fläche

weniger werden

mehr werden

5. Auf welcher Fläche trifft mehr Leistung von der Sonne auf?

Auf der grünen Fläche

Auf der roten Fläche

6. Diese Effekte treten auf, da die Erdachse relativ zur Bahnebene der Erde um die Sonne geneigt ist um einen Winkel von

77,5°

90°

23,5°

<https://klimawandel-schule.de/de/h5p/sonneneinstrahlung-auf-unterschiedlichen-breitengraden>



Lösungen

Versuch: Der Zusammenhang zwischen Einfallswinkel der Sonnenstrahlen und Klimazonen

Materialien:

- ✓ Glühlampe im Schutzkorb am Rahmen
- ✓ Solarzelle mit Propeller



Achtung! Sehr heißer Strahler: Verbrennungsgefahr! Empfindliche Oberfläche der Solarzelle, nur seitlich anfassen.

Durchführung:

1. Nehmt die Solarzelle mit dem angeschlossenen Lüfter. Die Drehgeschwindigkeit zeigt an, wie hoch die einfallende Lichtintensität ist. Die Glühlampe repräsentiert die Sonne. Manchmal kann es sein, dass man dem Propeller als Starthilfe einen kleinen Schubbs geben muss.
2. Haltet die Solarzelle entsprechend der beiden in Aufgabe 1 a) markierten Flächen (**Äquatornähe** und **Nordpol**). Untersucht dabei den Zusammenhang zwischen dem **Neigungswinkel der Solarzelle** und der **Geschwindigkeit des Propellers**. Formuliert dazu einen Je-desto-Zusammenhang:

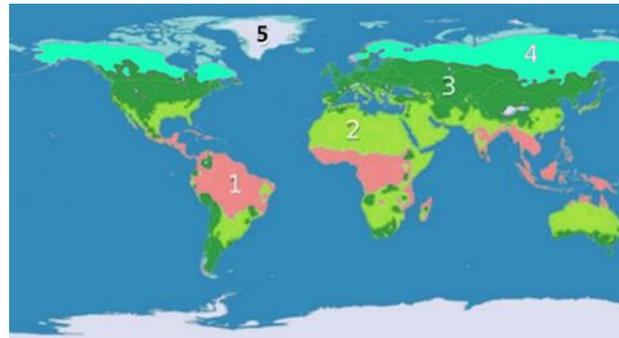
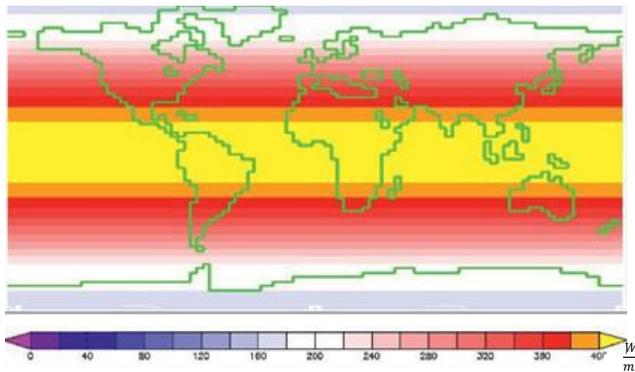
Wenn das Licht senkrecht auf die Oberfläche trifft, dreht sich der Propeller am schnellsten.
Je flacher der Winkel ist, desto langsamer dreht sich der Propeller, und desto weniger Licht trifft auf die Solarzelle.

Aufgabe 3: Klimazonen der Erde

Überprüfung von Aufgabe 3 a)
<https://klimawandel-schule.de/de/h5p/klimazonen>



In der linken Abbildung ist der jährliche Mittelwert der Sonneneinstrahlung an der Oberseite der Atmosphäre in der Einheit W/m^2 (Watt pro Quadratmeter) dargestellt. Die rechte Abbildung zeigt die Einteilung der Erde in unsere fünf Hauptklimazonen. (Die Farben im rechten Bild haben sonst aber keine Bedeutung)



a) Gebt für jede Klimazone ungefähre Werte der mittleren Sonneneinstrahlung an.

| Nummer | Klimazone | Mittlere Sonneneinstrahlung in W/m^2 |
|--------|-------------------|--|
| 1) | Tropische Zone | > 400 |
| 2) | Subtropische Zone | 380 |
| 3) | Gemäßigte Zone | 280 |
| 4) | Subpolare Zone | 200 |
| 5) | Polare Zone | 160 |

Information:

Wissenschaftliche Studien zeigen, dass sich durch die zunehmende Erwärmung die Klimazonen und Lebensräume bereits jetzt um durchschnittlich 6 km pro Jahr in Richtung Pole bewegen.

Quelle: scinexx.de/news/geowissen/klimawandel-ist-zu-schnell-fuer-viele-saeugetiere/

- a) Skizziert farbig eine mögliche Verteilung der Klimazonen im Jahr 2100 in der nebenstehenden stummen Europakarte. Beschrifte die jeweiligen Klimazonen.
- b) Diskutiert, welche Auswirkungen der Klimawandel auf die Lebensräume der Erde hat. Bezieht dabei Menschen, Tiere und Pflanzen in eure Überlegungen ein.



- **Hitze und Dürren:** Durch steigende Temperaturen und längere Trockenperioden leiden sowohl Menschen als auch Tiere und Pflanzen unter Wasserknappheit und Nahrungsmangel.
- **Veränderung der Artenvielfalt:** Der Klimawandel beeinflusst die Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten. Einige Arten sind bedroht oder bereits ausgestorben, während andere sich anpassen und neue Lebensräume suchen müssen.
- **Meeresspiegelanstieg:** Küstengebiete sind gefährdet, da der Meeresspiegel steigt. Dies beeinträchtigt nicht nur Menschen, die dort leben, sondern auch die Lebensräume von Meeresbewohnern und Küstenpflanzen.
- **Versauerung der Ozeane:** Der Klimawandel führt zu einer Versauerung der Ozeane, was marine Lebensräume wie Korallenriffe und Fischpopulationen beeinträchtigt.
- **Extremwetterereignisse:** Stürme, Überschwemmungen und Waldbrände nehmen zu. Diese Naturkatastrophen zerstören Lebensräume und gefährden sowohl Menschen als auch Tiere und Pflanzen.
- **Verlust von Gletschern und Bergregionen:** Schmelzende Gletscher und der Rückgang von Schnee in Bergregionen beeinflussen die Wasserversorgung, die Biodiversität und die Lebensräume von Bergtieren und -pflanzen.