

Die Klimazonen und der Klimawandel



Aufgabe 1: Sonneneinstrahlung auf die Erde

Die Klimazonen der Erde entstehen durch die unterschiedliche Intensität der Sonneneinstrahlung auf der Erdoberfläche

- a) Verlängere die Sonnenstrahlen bis zur roten und grünen Fläche und zähle, wie viele Strahlen jeweils auf die Fläche treffen. Zeichne auf beide Flächen das Lot zur Erdoberfläche ein.



- b) Hier unten siehst du die rote und die grüne Fläche projiziert auf die Erdoberfläche. Ergänze nun die Sonnenstrahlen in korrekter Anzahl und mit passendem Einfallswinkel. (Tipp: Die Lote helfen dir den Winkel abzuschätzen)



- c) Ergänze nun den Lückentext:

In Äquatornähe ist der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen ganzjährig relativ hoch und zu bestimmten Zeitpunkten sogar senkrecht zur Erdoberfläche. Mit zunehmender geographischer Breite erreichen die Sonnenstrahlen die Erdoberfläche unter einem immer flacher werdenden Winkel, sodass die eingestrahelte Energie auf eine immer größere Fläche verteilt wird.

- d) Löse das nebenstehende Quiz



Aufgabe 2: Modellversuch

Mit diesem Versuch erlebt ihr **modellhaft** den Zusammenhang zwischen dem Einfallswinkel der Sonne und den Klimazonen.

Materialien:

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



Achtung! Sehr heißer Strahler: Verbrennungsgefahr!

Fasst dabei nicht auf die empfindliche Oberfläche der Solarzelle sondern fasst diese seitlich an!

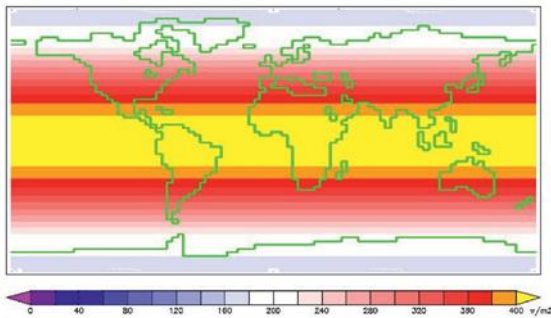
Nehmt die Solarzelle mit dem angeschlossenen Lüfter. Die Drehgeschwindigkeit zeigt an, wie hoch die einfallende Lichtintensität ist. Der Strahler repräsentiert die Sonne.

Haltet die Solarzelle entsprechend der roten Fläche (Äquatornähe) und der grünen Fläche (mittlerer Breitengrad) und untersuche den Zusammenhang zwischen dem Neigungswinkel der Solarzelle und der Geschwindigkeit des Propellers. Formuliere einen Je-desto-Zusammenhang:

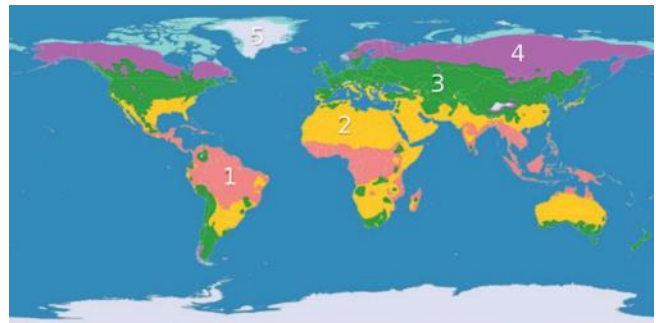
Je steiler man die Solarzelle zur Lampe hält, desto schneller dreht sich der Propeller! (senkrecht = maximale Geschwindigkeit). Die Geschwindigkeit des Propellers nimmt also mit steigendem Einfallswinkel zu.

Aufgabe 3: Klimazonen der Erde

In der linken Abbildung ist der jährliche Mittelwert der Sonneneinstrahlung an der Oberseite der Atmosphäre in der Einheit W/m^2 dargestellt. In der rechten Abbildung die Einteilung der Erde in unsere fünf Hauptklimazonen



Jährlicher Mittelwert Sonneneinstrahlung Oberseite Atmosphäre
(Quelle: links: Wiliam M. Conolley; rechts: Wikimedia)



Genetische Klimaklassifikation

- a) Ordnet folgende Klimazonen den Zahlen 1 bis 5 zu und gebt je Zone ungefähre Werte der mittleren Sonneneinstrahlung an: Subpolare Zone, Subtropische Zone, Gemäßigte Zone, Polare Zone, Tropische Zone.

b) Nummer	Klimazone	Mittlere Sonneneinstrahlung in W/m^2
1)	Tropische Zone	>400
2)	Subtropische Zone	390
3)	Gemäßigte Zone	300
4)	Subpolare Zone	240
5)	Polare Zone	200

Aufgabe 4: Folgen des Klimawandels auf Klimazonen und Ökosysteme

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

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

- a) Welche der folgenden Auswirkungen beschreiben korrekt die Folgen des Klimawandels auf die Klimazonen und Ökosysteme. Markiere korrekte Aussagen und verbessere die falschen:
- Durch die zunehmende Erwärmung verlagern sich die Klimazonen und damit die Lebensräume, der Tiere. Um zu überleben, müssen die Tiere diese Bewegung mitmachen.
 - Viele Tier- und Pflanzenarten können mit dieser Entwicklung nicht Schritt halten und werden ihren natürlichen Lebensraum verlieren
 - Durch Siedlungen und Straßen können die Tiere leichter in neue, geeignete Gebiete gelangen.
Das stimmt so nicht, denn: „Um vom Menschen geprägte Landschaften zu vermeiden und größeren Wasserflächen auszuweichen, müssen die meisten Säugetiere durchschnittlich 800 Meter pro Jahr zusätzlich zurücklegen, um in ein neues, geeignetes Gebiet zu gelangen“, sagen die Forscher.
 - Nagetiere und Primaten können sich leicht anpassen. Besonders betroffen sind Raubtiere wie Wölfe, Großkatzen oder Füchse.
Das stimmt so nicht, denn: Einige Nagetiere und Primaten bewegen sich maximal 100 Meter pro Jahr weiter und sind deshalb besonders betroffen. Um 75 Prozent werden die Lebensräume der Primaten bis zum Ende dieses Jahrhunderts schrumpfen, weil die Affen nicht mit der Verschiebung der für sie geeigneten Lebensräume Schritt halten können.



b) **Zukunftsszenario:**

Skizziere hier eine mögliche Verteilung der Klimazonen im Jahr 2100 in die untenstehende stumme Weltkarte ein. Färbt die Klimazonen mit den gleichen Farben wie oben

