






Klimaveränderung

Lehrerinformation



1/5

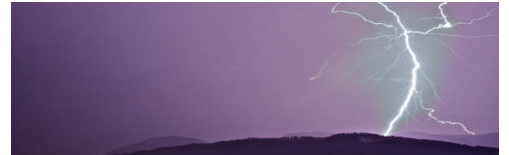
Arbeitsauftrag 	<p>Die Klasse spielt in Gruppen das Textpuzzle. Anschliessend vergleichen die Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse mit der Lösung im Plenum.</p>
Ziel 	<p>Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass sich das Klima der Erde in ständigem Wandel befindet, und lernen einige der Besonderheiten der heutigen Klimaveränderung kennen.</p>
Material 	<ul style="list-style-type: none"> • Anleitung Schülerinnen und Schüler • Textpuzzle
Sozialform 	<p>Gruppenarbeit, Plenum</p>
Zeit 	<p>45'</p>

Zusätzliche
Informationen:

- Die Textpuzzleteile sollten zunächst in ihrer Originalanordnung kopiert werden. Diese Kopien können im Anschluss an das Spiel als Lösung verwendet werden.
- Die Karten sollten dann ausgeschnitten werden. Laminiert halten sie länger und lassen sich gegebenenfalls mehrmals verwenden.
- Zum Thema der heutigen Klimaveränderung und deren Ursachen finden sich viele interessante Informationen im Internet, z. B. unter www.climate-change.ch. Gute Grafiken und Diagramme, die die Klimaveränderungen veranschaulichen, finden sich unter www.hamburger-bildungsserver.de unter dem Stichwort „Themen“ und dann „Klimawandel“. Sie eignen sich zu einer vertieften Behandlung dieses sehr grossen Themas.
- Weiterführende Informationen und Publikationen zum Klima in der Schweiz findet man auf der Internetseite von MeteoSchweiz. Zum Beispiel das Klimaposter http://www.meteoschweiz.admin.ch/web/de/klima/klima_heute/klimakarten_schweiz.html, das die Entwicklung des Klimas in der Schweiz in den letzten 50 Jahren illustriert. Es ist kostenlos als Download oder Druckversion <http://www.meteoschweiz.admin.ch/web/de/contact.html> bei MeteoSchweiz erhältlich.

Klimaveränderung

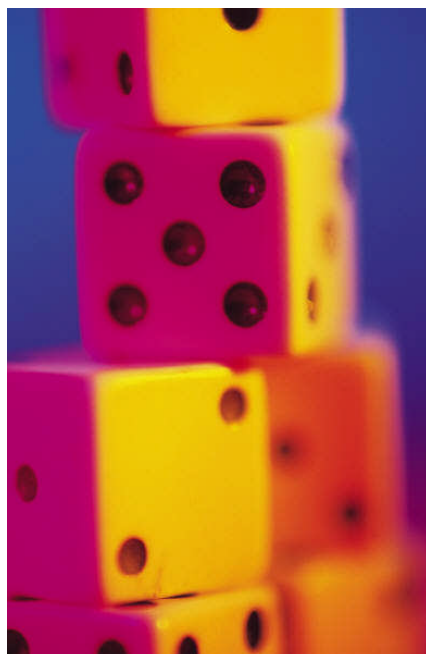
Spielanleitung und Spiel



Spielanleitung

Dieses Spiel erklärt euch verschiedene Gründe für Klimaveränderungen. Dabei wird zwischen früheren Veränderungen und dem heutigen Klimawandel unterschieden. Mal schauen, ob ihr die Kartenpaare zusammenbringt!

1. Sortiert die Puzzleteile nach Farben. Gelb sind die Anfangsteile einer Erklärung, blau deren Endteile.
2. Durchmischt nun die gelben Karten und verteilt sie gleichmässig in der Gruppe. Mischt dann die blauen Karten und macht einen Stapel.
3. Jetzt liest jemand von euch die erste blaue Karte vor. Die anderen Mitspieler überprüfen ihre gelben Karten und überlegen, ob der gezogene Endteil zu ihren Anfängen passt.
4. Wer am Schluss des Spiels die meisten richtigen Kartenpaare in Händen hält, hat gewonnen.



Klimaveränderung

Spielanleitung und Spiel



3/5

Hauptursache des Klimawandels der letzten 50 Jahre ist der durch den Menschen und die Industrialisierung verursachte Ausstoss von Treibhausgasen wie z. B. CO₂. Diese sind ...

... für die kurzwellige Wärmeeinstrahlung der Sonne durchlässig. Die langwellige Wärmeabstrahlung reflektieren sie aber auf die Erde zurück. Die Gase wirken wie ein Treibhaus, und die Temperatur auf der Erde steigt.

Die Sonne ist nicht immer gleich aktiv. Die Intensität ihrer Strahlen ändert sich in Zyklen von 11, 90 und mehr Jahren. Warum das so ist, weiss man heute noch nicht. Zeiten schwacher Sonnenstrahlung ...

... wie beispielsweise das Maunder-Minimum (1675–1715) bewirkten in Europa sehr kühle Sommer, Missernten und Hungersnöte.

Vulkanausbrüche können zu kurzfristigen Klimaänderungen führen. Durch die Explosion gelangen grosse Mengen Staub und Gas in die Atmosphäre. Sie verringern die Sonneneinstrahlung. Deshalb wird die Atmosphäre ...

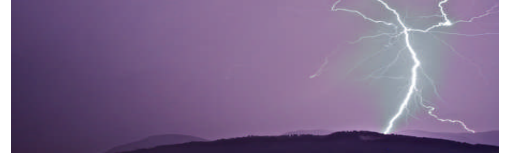
... in Bodennähe kühler. Die Windsysteme verteilen die Asche schnell über die Erde. Der Ausbruch des Pinatubo auf den Philippinen (1991) z. B. senkte die globalen Temperaturen über ungefähr drei Jahre um 0,5–0,8 °C.

Die „kleine Eiszeit“ begann am Ende des Mittelalters um 1400. Sie dauerte bis ca. 1850. Die Temperaturen lagen in diesem Zeitraum 1–2 °C unter den Mittelwerten. Als Ursachen dieser Klimaveränderung ...

... gelten vor allen Dingen Vulkanausbrüche und Schwankungen in der Sonneneinstrahlung. Denn der Mensch spielte in der vorindustriellen Zeit nur eine untergeordnete Rolle im Klimasystem.

Klimaveränderung

Spielanleitung und Spiel



4/5

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts ist die Sonneneinstrahlung stärker als bisher. Sie ist neben den menschlichen Einflüssen ...

... mitverantwortlich für die Erwärmung um 0,15–0,2 °C in der ersten Jahrhunderthälfte. In der zweiten Hälfte des

20. Jahrhunderts wurde die Erwärmung allerdings hauptsächlich durch die vom Menschen verursachten Treibhausgase ausgelöst.

Die letzte grosse Eiszeit endete vor 15 000 bis 13 000 Jahren und dauerte 100 000 Jahre. Grosse Gletschermassen wurden aufgebaut. Es bildeten sich Wüsten. Beide wurden ...

... zu unüberwindlichen Hindernissen für die Menschen. In der Schweiz war es während der letzten Eiszeit ungefähr 15 °C kälter als heute.

Weltweit ist die Temperatur im 20. Jahrhundert im Mittel um 0,6 °C gestiegen.

In den letzten 30 Jahren betrug die Temperaturzunahme pro Jahrzehnt 0,1–0,2 °C. Seit den 80er-Jahren liegen die Jahresmitteltemperaturen ...

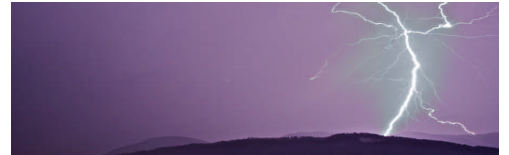
... meist über dem Durchschnitt der Jahre 1961–1990. Temperaturanstiege wie seit 1910 sind in dieser Dauer und Grösse in den letzten 1000 Jahren nie aufgetreten.

Der Ausstoss von Treibhausgasen hängt proportional von der Weltbevölkerung und deren wirtschaftlichem Wohlstand ab. Dieser Wohlstand, so wie er heute verstanden wird, benötigt Energie. Sie wird durch die Verbrennung von ...

... fossilen Brennstoffen (Kohle, Erdöl, Erdgas, Torf) gewonnen. Diese Verbrennung setzt Treibhausgase frei. Mit wachsender Bevölkerung und steigendem Wohlstand werden bei gleich bleibendem Verhalten also auch die Treibhausgase in der Atmosphäre zunehmen. Dies wird unser Klima stark beeinflussen und verändern.

Klimaveränderung

Spielanleitung und Spiel



5/5

Im 20. Jahrhundert haben die Niederschläge auf den Kontinenten der nördlichen Erdhalbkugel sehr wahrscheinlich um 0,5 bis 1 % pro Jahrzehnt zugenommen. Die Veränderungen waren allerdings regional sehr unterschiedlich. In Nordeuropa ...

... hat der Niederschlag zum Beispiel zugenommen, während er gegen das Mittelmeer hin generell abnahm.

Vor 6000 bis 7000 Jahren und noch einmal vor 4000 bis 5000 Jahren, im so genannten "Hauptoptimum" der Nacheiszeit, war das Klima schon einmal deutlich wärmer als heute – und feuchter. Die Menschen ...

... wurden in dieser Zeit sesshaft, und es entstanden die ersten Hochkulturen. Satellitenaufnahmen zeigen, dass es Flusssysteme in der Sahara gab.

Weltweit ziehen sich die Gletscher in den Bergregionen seit Mitte des 19. Jahrhunderts zurück. Die arktische Meereisdecke nimmt ab, und der Meeresspiegel steigt. Seit 1960 ist die Ausdehnung der Schneebedeckung ...

... auf der Nordhemisphäre sehr wahrscheinlich um etwa 10 % zurückgegangen. Der Meeresspiegel ist während der letzten 100 Jahre um 1 bis 2 mm pro Jahr angestiegen. Die durchschnittliche Erhöhung war im 20. Jahrhundert grösser als im Jahrhundert davor.

In der Schweiz ist die Temperatur im 20. Jahrhundert deutlich stärker gestiegen als weltweit. Während sie weltweit im Mittel um +0,6 °C pro Jahrzehnt gestiegen ist, lag die Steigerung im selben Zeitraum in der Schweiz bei +1,4 °C. Gründe könnten sein: (a) Die Temperatur ...

... über den Landmassen nimmt allgemein stärker zu als das globale Mittel. (b) Die Abnahme der Schneebedeckung in Gebirgsräumen führt durch verminderte Reflektion der Sonnenstrahlung zu einer zusätzlichen Erwärmung. Wie viel Einfluss die beiden Gründe je haben, ist noch unklar.