





Karte A1: Über den Klimawandel nachdenken

Erwärmung der Erde

Fragen / Aufgaben

1. Finde ein Bild, das die Erwärmung der Erde zeigt.
2. Die allmähliche Erhöhung der Lufttemperatur in der unteren Atmosphäre der Erde wird als globale Erwärmung bezeichnet - finde ein Bild, welches dies darstellt.

Hintergrundinformationen

Die globale Erwärmung beschreibt den allmählichen Anstieg der Lufttemperatur in der unteren Atmosphäre der Erde. Dies wird durch einen Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen durch natürliche und menschliche Aktivitäten verursacht. Wenn sich die derzeitige Verschmutzung der Luft fortsetzt, schätzen einige Wissenschaftler*innen, dass die Erde um 2025 um 1 °C und um 2100 um 3 °C wärmer sein könnte.

Diskussionsthemen

- Was denkst du, welche Auswirkungen die globale Erwärmung haben könnte?
- Glaubst du, dass dein tägliches Verhalten wie Baden oder mit dem Bus oder Auto zur Schule fahren die globale Erwärmung beeinflusst? Falls ja, wie?

Karte A2: Über den Klimawandel nachdenken

Sonnenenergie

Fragen / Aufgaben

1. Woher bekommt unsere Erde Licht und Wärme?
2. Welche Energiequelle erwärmt unsere Erde und ermöglicht, dass Pflanzen wachsen?

Hintergrundinformationen

Die Sonne (lateinisch: Sol) ist der Stern im Zentrum unseres Sonnensystems. Die Erde und andere Materie (einschließlich Planeten, Asteroiden, Meteoroiden, Kometen und Staub) umkreisen die Sonne und machen etwa 99,8% der Masse des Sonnensystems aus. Die Energie der Sonne in Form von Sonnenlicht und Wärme ermöglicht durch Photosynthese fast alles Leben auf der Erde und treibt Klima und Wetter der Erde an.

Diskussionsthemen

- Was würde passieren, wenn die Sonne erlischt und die Erde kein Licht mehr empfängt?
- Die durchschnittliche Sonnenscheindauer pro Tag beträgt in Deutschland 4,25 Stunden. In Ländern wie in Südafrika ist sie mit 8,5 Stunden doppelt so hoch. Was sind die Vor- und Nachteile des Einsatzes von Solartechnik?





Karte A3: Über den Klimawandel nachdenken

Der Treibhauseffekt

Fragen / Aufgaben

1. Kannst du ein Bild finden, welches den Treibhauseffekt zeigt?
2. Finde ein Bild, welches kurzwellige (solare, hereinkommende) Strahlung und hinausgehende langwellige Strahlung zeigt.

Hintergrundinformationen

Der Begriff „Treibhauseffekt“ wird benutzt, um die Erwärmung der Erdatmosphäre zu beschreiben, die durch bestimmte Gase hervorgerufen wird. Sonnenlicht (kurzwellige Strahlung) gelangt leicht in die Erdatmosphäre. Sobald sie auf die Erdoberfläche trifft und diese erwärmt, wird langwellige Strahlung abgegeben und geht zurück in die Atmosphäre. Ein Teil dieser langwelligeren Strahlung wird wieder zur Erde zurück reflektiert. Grund sind Kohlendioxid und andere Gase, die in geringen Mengen in der Atmosphäre vorhanden sind und die Wellen absorbieren oder zurückhalten. Daher halten diese Treibhausgase die Erde im Durchschnitt um 33 ° C wärmer als ohne Treibhauseffekt.

Diskussionsthemen

- Was würde passieren, wenn es keinen Treibhauseffekt geben würde?



Karte A4: Über den Klimawandel nachdenken

Treibhaus-Gase

Fragen / Aufgaben

1. Findest du ein Bild vom Molekül Kohlendioxid (CO₂)?
2. Was entsteht als Nebenprodukt bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe oder pflanzlicher Materialien?

Hintergrundinformationen

Treibhausgase sind Gase in der Atmosphäre, die Strahlung im Infrarotbereich absorbieren und emittieren. Die wichtigsten Treibhausgase in der Erdatmosphäre sind Wasserdampf, CO₂, Methan, Lachgas und Ozon. Aufgrund der Aktivitäten der Menschen ist die Menge von freigesetztem CO₂ in der Atmosphäre in den letzten 150 Jahren gestiegen. Infolgedessen wurden viele Kohlenstoffbindungen freigesetzt, die vorher in Biomassen, in Ozeanen oder in anderen "Senken" gespeichert waren.

Diskussionsthemen

- Glaubst du, dass alltägliche menschliche Aktivitäten Treibhausgase in der Atmosphäre beeinflussen? Falls ja, wie?



Karte B1: Gründe für den Klimawandel

Abgase durch Fahrzeuge

Fragen / Aufgaben

1. Welche alltäglichen Formen des Straßenverkehrs erzeugen Kohlenmonoxid?
2. Kohlenmonoxid (CO) ist ein schwaches Treibhausgas, es hat jedoch wichtige indirekte Auswirkungen auf die globale Erwärmung.

Hintergrundinformationen

Die heutigen Städte und Siedlungen sind stark vom Autoverkehr beeinflusst. Einkaufszentren auf der grünen Wiese werden immer beliebter und werden die traditionellen, im Stadtzentrum gelegenen Einkaufsviertel verdrängen. Das bedeutet aber, dass oft lange Strecken zurückgelegt werden müssen, um diese Einkaufszentren zu erreichen. Dies führt zu einem erhöhten Verbrauch von Benzin und CO.

Was können wir tun? Fahre Rad oder gehe zu Fuß, wo du kannst; benutze Mitfahrgemeinschaften für den Weg zur Arbeit oder Schule. Autos und Motoren sollten regelmäßig gewartet werden, da sich sonst die Kraftstoffeffizienz eines Autos um 10% oder mehr verschlechtern kann.

Diskussionsthemen

- Wie kann die Anzahl von Fahrzeugen (PKW und LKW) auf unseren Straßen reduziert werden?
- Versuche kohlenmonoxidfreie Möglichkeiten für einen Transport von Menschen und Gütern zu finden.



Karte B2: Gründe für den Klimawandel

CO₂-Emissionen durch Flugzeuge

Fragen / Aufgaben

1. Finde eine Karte mit dem Transportmittel, welches zu dem am schnellsten wachsenden Verkehrssektor gehört?
2. Ferien zu Hause sind für die Erde besser als Urlaub in Übersee. Finde die Karte, die zeigt warum.

Hintergrundinformationen

Der Flugverkehr ist die am schnellsten wachsende Quelle von Treibhausgasemissionen in der Welt. Die kommerziellen Düsenflugzeuge erzeugen derzeit mehr als 600 Millionen Tonnen Kohlendioxid (CO₂) pro Jahr. Dies entspricht 3,5% der gesamten Weltemissionen. Laut dem Weltklimarat könnten die Emissionen von Flugzeugen bis 205 für bis zu 15% der gesamten Erderwärmung verantwortlich sein.

Diskussionsthemen

- Weshalb glauben Menschen, dass es notwendig ist, mit Flugzeugen zu reisen? Gibt es andere Möglichkeiten, die nicht so umweltschädlich sind?
- Denkst du, dass Ausgleichszahlungen für CO₂-Emissionen eine passende Reaktion auf das Fliegen ist?

Karte B3: Gründe für den Klimawandel

Abholzung

Fragen / Aufgaben

1. Was benutzen Menschen, um sich zu wärmen oder ihr Essen zu kochen?
2. Wälder sind die Lungen des Planeten – Bäume nehmen CO₂ auf und speichern es. Kannst du ein Bild zu Abholzung finden?

Hintergrundinformationen

Tropische Wälder enthalten fast die Hälfte des Kohlenstoffs, der weltweit in der Vegetation vorhanden ist. Bäume absorbieren CO₂ und setzen Sauerstoff frei, um die Luft zu reinigen. Wenn sie verbrannt werden, um freie Flächen zu erhalten, setzen Bäume, Böden und das Unterholz das gespeicherte CO₂ frei. Regenwälder kühlen das Klima auf lokaler Ebene ab. Die Bäume bilden ein Dach und verlangsamen solche Verdunstung, wodurch eine natürliche Klimatisierung erzielt wird.

Diskussionsthemen

- Weshalb fällen Menschen Bäume?
- Was sind die Vorteile, Wälder zu erhalten anstatt sie abzuholzen?



Karte B4: Gründe für den Klimawandel

Industrieabgase

Fragen / Aufgaben

1. An welchen Orten werden Gase ausgestoßen, die zur globalen Erwärmung beitragen?
2. Finde einen Ort, an dem die Energie aus fossilen Rohstoffen benutzt wird um Konsumgüter herzustellen.

Hintergrundinformationen

Mit der industriellen Revolution (vor etwa 150 Jahren) begannen die Menschen, Klima und Umwelt stark zu verändern. Maschinen machten das Leben leichter. Vor der industriellen Revolution haben unsere Aktivitäten nur wenige Gase in die Atmosphäre freigesetzt. Durch Bevölkerungswachstum, Verbrennung fossiler Brennstoffe und Entwaldung beeinflussen wir nun sehr das Gasgemisch in der Atmosphäre. Der Bedarf an fossiler Energie für den Betrieb von Maschinen hat stetig zugenommen und trägt jetzt zu 40% der weltweiten Emissionen bei.

Diskussionsthemen

- Was bedeutet nachhaltige Entwicklung?
- Wie ist es möglich, unsere Konsumwünsche zu erfüllen und trotzdem nachhaltig zu leben?





Karte C1: Folgen des Klimawandels

Wetterveränderung

Fragen / Aufgaben

1. An manchen Orten können Stürme durch den Klimawandel stärker werden. Wo ist dies abgebildet?
2. Finde eine Karte mit Wetterverhältnissen, die als Folge des Klimawandels vorhergesagt wurden.

Hintergrundinformationen

Ob starke Niederschläge eine Folge des Klimawandels sind, kann nicht bewiesen werden. Aber die meisten Klimaforscher*innen sind sich einig, dass es in Zukunft in Deutschland sowohl zu mehr Hitzeperioden mit Wassermangel in Flüssen und Seen, als zu mehr Hochwasser und Sturmfluten kommen kann. Klassische Wintersportgebiete müssen mit einem Rückgang von Schneefällen rechnen. Bis zum Jahr 2100, befürchten Klimaforscher*innen, könnten die Alpen komplett eisfrei sein.

Diskussionsthemen

- Wird der Klimawandel dazu führen, dass die Erde an allen Orten heißer wird?
- Welche Auswirkungen wird der Klimawandel auf die Landwirtschaft in Deutschland haben?

Karte C2: Folgen des Klimawandels
Verlust von Biodiversität

Fragen / Aufgaben

1. Der schnelle Klimawandel gefährdet viele Pflanzen und Tiere. Finde ein Bild mit Vögeln und Schmetterlingen.
2. Einige Pflanzen und Tiere sind in Deutschland vom Aussterben bedroht. Finde ein Bild mit einer hohen Biodiversität.

Hintergrundinformationen

Der Klimawandel kann die Lebensräume und Ökosysteme der Welt verändern. Viele dieser Systeme hängen von einem empfindlichen Gleichgewicht zwischen Niederschlag, Temperatur und Bodenart ab. Wenn der Klimawandel langsam eintritt, können sich Pflanzen und Tiere an die neue Umgebung anpassen oder sich woanders hinbewegen. Wenn jedoch zukünftige Klimaänderungen so schnell eintreten wie von einigen Wissenschaftler*innen vorhergesagt, können Pflanzen und Tiere möglicherweise nicht schnell genug reagieren, um zu überleben.

Diskussionsthemen

- Spielt es wirklich eine Rolle, ob einige Pflanzen- und Tierarten aussterben? Begründe deine Antwort.





Karte C3: Folgen des Klimawandels
Steigender Meeresspiegel

Fragen / Aufgaben

1. Steigt der Meeresspiegel, werden die Küstenstädte überflutet.
2. Phytoplankton bildet eine der wichtigsten Kohlenstoffsinken / Kohlenstoffspeicher der Erde.

Hintergrundinformationen

Die Ozeane bedecken etwa 70% der Erdoberfläche. In den letzten 100 Jahren ist der globale Meeresspiegel um 100-250 mm gestiegen. Wissenschaftler*innen glauben, dass das Meer teilweise durch schmelzende Gletscher gestiegen ist. Bei wärmeren Temperaturen dehnt sich das Wasser auch aus. Wenn sich Wasser ausdehnt, nimmt es mehr Platz ein und der Meeresspiegel steigt. Ein Effekt, den wir von einem steigenden Meeresspiegel erwarten können, ist eine Zunahme der Küstenüberschwemmungen auf der ganzen Welt.

Diskussionsthemen

- Was werden die größten Auswirkungen auf die Menschen in niedrig gelegenen Gebieten oder Küstengebieten sein, wenn der Meeresspiegel steigt?
- Was ist eine Kohlenstoffsinke?

Karte C4: Folgen des Klimawandels
Steigende Infektionen und Krankheiten

Fragen / Aufgaben

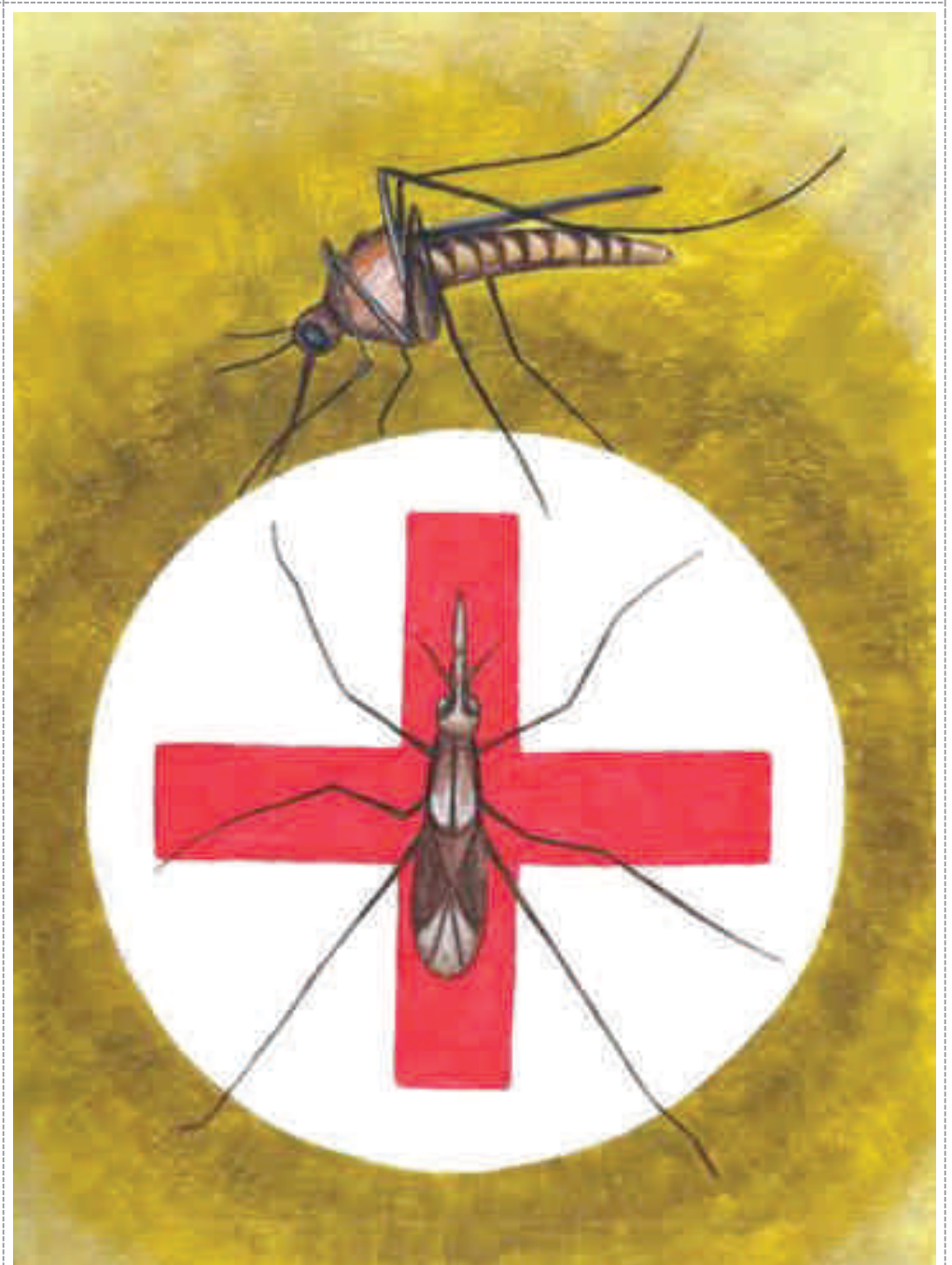
1. Finden Sie eine Karte, die ein Insekt zeigt, das Malaria übertragen kann.
2. Es wird vorhergesagt, dass sich Krankheiten wie Malaria mit dem Klimawandel ausbreiten werden.

Hintergrundinformationen

Weltweit hängen der Krankenstand und andere Bedrohungen für die menschliche Gesundheit weitgehend vom lokalen Klima ab. Man geht davon aus, dass sich einige Krankheiten wie Malaria im Zuge des Klimawandels auf Orte ausbreiten können, wo es Malaria bisher nicht gab. Höhere Temperaturen ermöglichen es der malariaübertragenden Mücke, an Orten zu überleben, an denen es früher zu kalt war.

Diskussionsthemen

- Krankheiten wie Malaria beim Menschen und die Schlafkrankheit beim Rind werden durch die Temperaturen begrenzt. Mit zunehmenden Temperaturen verbreiten sich diese Krankheiten. Warum glaubst du, dass dies passiert?
- Welche Folgen hätte es, wenn es malariaübertragende Moskitos in Städte wie Berlin oder München geben würde?





Karte D1: Was können wir tun?

Fahrrad fahren statt Auto nutzen

Fragen / Aufgaben

1. Welche Transportmittel können wir nutzen, die praktisch klimaneutral sind?
2. Weil immer mehr LKWs unterwegs sind, steigt die CO₂-Emission im Straßenverkehr weiter an, obwohl einzelne Fahrzeuge weniger ausstoßen. Finde ein umweltfreundliches Verkehrsmittel.

Hintergrundinformationen

Fahrräder wurden im 19. Jahrhundert eingeführt und heute gibt es rund eine Milliarde weltweit, doppelt so viele wie Autos. Sie sind in vielen Ländern das wichtigste Transportmittel.

Mit der Energie und den Ressourcen, die für den Bau eines mittelgroßen Autos benötigt werden, könnten 100 Fahrräder produziert werden.

Diskussionsthemen

- Welche Probleme könnten auftreten, wenn du für den Weg zur Arbeit oder Schule ein Fahrrad benutzt?
- Welche anderen Ideen gibt es für einen kohlenstofffreien Verkehr?

Karte D2: Was können wir tun?

Verwerde deinen Abfall

Fragen / Aufgaben

1. Was können wir mit den Abfällen, die wir produzieren, machen? Finde ein Bild!
2. Abfallvermeidung und Recycling können dazu beitragen, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Finde ein Bild!

Hintergrundinformationen

Abfallvermeidung und Recycling können dazu beitragen, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Kommen organische Abfälle nicht auf Deponien, so wird die Produktion von Methan vermieden, das freigesetzt wird, wenn sich organische Stoffe anaerob (ohne Sauerstoff) zersetzen. Das meiste CO₂ entsteht bei der Herstellung von Verpackungen, die wir als Abfall entsorgen. Deshalb sollten wir entweder weniger kaufen oder auf Vermeidung von Abfällen achten.

Diskussionsthemen

- Warum ist Wiederverwendung besser als Recycling?
- Sollten Unternehmen für Verpackungsabfälle ihrer Produkte verantwortlich sein oder die Käufer*innen?





Karte D3: Was können wir tun?

Strom sparen

Fragen / Aufgaben

1. Nach den Küchengeräten wie Herd und Gefrierschrank ist die Beleuchtung oft der größte Verbraucher unseres Haushaltsstroms. Finde ein Bild zum Stromverbrauch!
2. Durch welche Maßnahme kannst du deinen Stromverbrauch und damit CO₂-Ausstoß reduzieren und Geld sparen?

Hintergrundinformationen

Etwa 80% der Energie, die zur Lichterzeugung in älteren Glühlampen verwendet wird, entweicht in Form von Wärme. Kompaktleuchtstofflampen (CFLs) oder Leuchtdioden (LEDs) verbrauchen weniger Energie und sparen so Geld und Strom. Auch Energiesparlampen halten länger und müssen nicht so oft ausgetauscht werden wie Glühlampen.

Diskussionsthemen

- Leuchtdioden sind immer noch auf Strom angewiesen. Welche Arten von Beleuchtung sind klimaneutral?
- Finde heraus, wie viel Kohlenstoff von einer alten 100-W-Glühbirne in einer Stunde emittiert wird und vergleiche dies mit der Menge an Kohlenstoff, die von einer LED-Lampe mit 8 W emittiert wird.

Karte D4: Was können wir tun?

Einen Baum pflanzen

Fragen / Aufgaben

1. Was steckt hinter der Aktion „Plant-for-the-Planet“?
2. Bei welcher Pflanze wird CO₂ in Blättern, Holz und Wurzel gespeichert?

Hintergrundinformationen

Bäume fungieren als wichtiger Kohlenstoffspeicher oder "Senke". Sie nehmen Kohlendioxid (CO₂) aus der Atmosphäre auf und produzieren daraus die Kohlenhydrate, aus denen der Baum besteht. Deutschland ist eines der walddreichsten Länder der Europäischen Union. Knapp ein Drittel der Gesamtfläche ist mit Wald bedeckt.

Diskussionsthemen

- Viele Länder erwirtschaften viel Geld durch das Fällen von alten, seltenen Bäumen in Regenwäldern. Welche Gefahren birgt diese Praxis?
- Was hältst du von der Idee, Bäume zu pflanzen, um CO₂-Emissionen auszugleichen?

