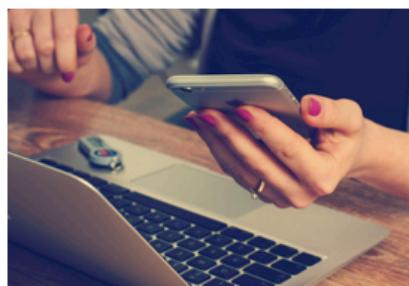


2 Ursachen des Klimawandels

2.1 Der menschengemachte Treibhauseffekt

2.2 Fakten über den Klimawandel

2.3 Wieviel CO2 produziere ich selbst?



2 Ursachen des Klimawandels

2.1 Der menschengemachte (anthropogene) Treibhauseffekt

Andreas sagt, dass der Mensch für die gegenwärtige weltweite Erwärmung der Erdatmosphäre verantwortlich sei. Er hat in der Wikipedia gelesen, dass der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre steige und dass dieser Anstieg vom Menschen verursacht werde. Dadurch würde der natürliche Treibhauseffekt verstärkt werden.

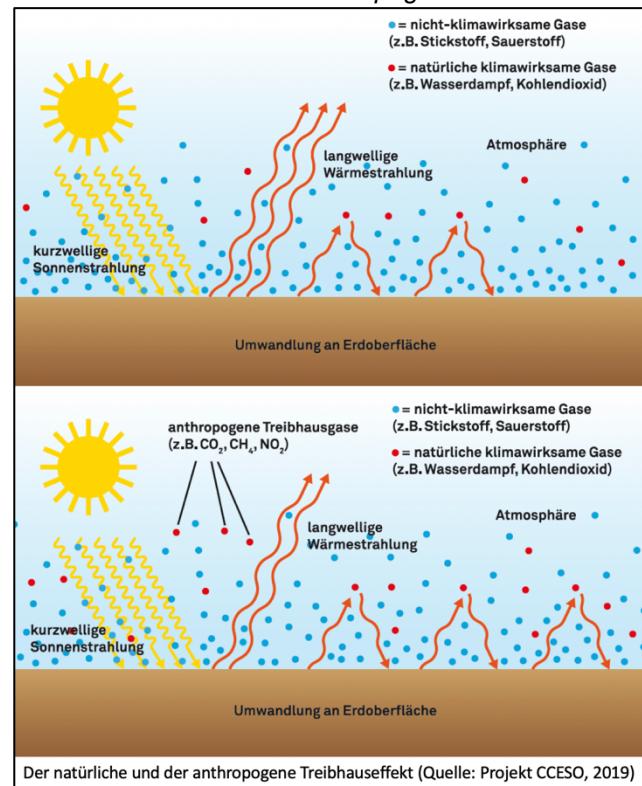
Überlege:

- Wie beurteilst du Andreas' Aussagen. Hat er recht?
- Wenn ja, woher kommt das zusätzliche CO₂?
- Wieso soll der steigende CO₂-Gehalt in der Atmosphäre den Treibhauseffekt verstärken? Kannst du das erklären?
- Lies anschliessend die Informationen in der nachfolgenden Box und vergleiche sie mit den beiden eingefügten Graphiken „Der natürliche und anthropogene Treibhauseffekt“.

Der menschengemachte Treibhauseffekt

Seit Beginn der Industrialisierung vor etwa 150 Jahren beeinflusst der Mensch das natürliche Gleichgewicht der Atmosphäre in dem er Treibhausgase freisetzt. Dies bezeichnet man als den *anthropogenen* oder „menschengemachten“ Treibhauseffekt. Das mit Abstand am häufigsten vom Menschen freigesetzte Treibhausgas ist das CO₂, das bei der Verbrennung der fossilen Brennstoffe Kohle, Erdöl und Erdgas für die Stromerzeugung, den Verkehr oder das Heizen entsteht. Auch bei der Herstellung von Waren, wie Autos, Kleider oder elektronischen Geräten, oder bei der Nahrungsmittelproduktion wird CO₂ frei.

Zu Beginn der Industrialisierung betrug der CO₂-Gehalt der Atmosphäre 280 ppm (0,028%), heute sind es 400 ppm (0,04%). Jährlich nimmt der er um 0,5%. Die zusätzlichen CO₂-Moleküle bremsen die Wärmeabstrahlung der Erdatmosphäre ins Weltall. Deshalb steigt die globale Durchschnittstemperatur. Die Erwärmung, die man in den letzten 30 Jahren messen konnte, erfolgte rascher als alle bekannten Erwärmungsphasen der letzten 66 Millionen Jahre. Der Anstieg des Treibhausgas-Gehalts in der Luft in den letzten 100 Jahren führte zu einem Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur um fast 1°C. Man spricht von *globaler Erwärmung*. Sie ist mit zahlreichen Folgen verbunden ist, die zur Veränderung der Lebensräume von Menschen, Tieren und Pflanzen führen.



Der anthropogene Treibhauseffekt funktioniert wie der natürliche Treibhauseffekt (Kap. 1.2, Seite 10-11). Dadurch aber, dass der Mensch immer mehr Treibhausgase in die Atmosphäre einbringt, wird weniger langwellige Wärmestrahlung ins Weltall abgestrahlt und mehr langwellige Wärmestrahlung wieder zur Erdoberfläche zurückgestrahlt. Die Erde erwärmt sich und die globale Erwärmung nimmt ihren Lauf.

Überlege: Die Atmosphäre der Venus besteht zu 96% aus CO₂. Welche Auswirkungen dürfte dies auf die Oberflächentemperatur der Venus haben?

Informationen zur Venus findet ihr auf <https://lexikon.astronomie.info/venus/>

2.2 Fakten über den Klimawandel

Lernaufgabe 2.2

Arbeitet zu zweit:

1) Die Wissenschaft kennt eine Reihe von Tatsachen, an denen man den Klimawandel erkennen kann. Du bist eingeladen, für eure Schülerzeitung auf einer Doppelseite eine Reportage mit dem Titel „Tatsachen über den Klimawandel“ zu schreiben. Erwartet wird, dass die Reportage Informationen in Form von Schlagzeilen, Bildern, Tabellen, Graphiken und kurzen Texten enthält. Damit die Reportage verständlich ist, muss sie Antworten gehen auf die Fragen

«Was?» (Was ist das Thema?), «Wie?» (Wie zeigt sich das Problem?), «Wo?» (Wo / in welcher Region wird das Problem sichtbar?).

Hier findest du hilfreiche Informationen für deine Reportage:

Die Webseite <https://www.klimafakten.de/meldung/klimawandel-eine-faktenliste> enthält viele Tabellen und Graphiken, die sich für deine Arbeit eignen.

Besuche auch die Webseite <http://energieinitiative.org/die-beweise-fuer-den-klimawandel/>

Unter «1. Teil: Die Beweise für den Klimawandel» findest du Fotos mit kurzen Erklärungen. Mit den Bildern kannst du deine Reportage schön illustrieren.

2) Hängt eure Reportagen im Schulzimmer auf, studiert sie und gebt euch gegenseitig eine Rückmeldung zu eurer Arbeit.

a) Beurteilt, ob die gesteckten Ziele erreicht wurden. Für dieses Feedback nehmt ihr verschiedenfarbigen Klebepunkte: Für das «Was?» nehmt ihr einen roten Klebepunkt, für das «Wie?» einen gelben Klebepunkt und für das «Wo?» einen blauen Klebepunkt.

Wenn eine Reportage nicht alle Ziele erreicht hat, überlegt gemeinsam, wie man sie verbessern könnte.

b) Beurteilt, welchen Eindruck (Hoffnungslosigkeit, Angst, „Geht mich nichts an“, „Ist alles nicht so schlimm“, usw.) die Reportagen vermitteln?

2.3 Wieviel CO₂ produziere ich selbst?

Ökologischer Fussabdruck

Alle Menschen müssen wohnen und essen und haben das Bedürfnis, sich fortzubewegen. Dafür benötigen sie Energie, Rohstoffe, Boden und Wasser (= natürliche Ressourcen). Die Energie wird zumeist durch das Verbrennen fossiler Brennstoffe gewonnen. Tagtäglich entstehen dadurch grosse Mengen an CO₂-Gasen, so zum Beispiel beim Autofahren, Fliegen, Heizen, Kochen, Arbeiten mit dem Computer oder Benutzen des Mobiltelefons. Auch für die Herstellung unserer Kleidung, elektronischen Geräte und Nahrung und ihr Transport zu uns, ist Energie nötig. Auch dabei entsteht CO₂.

Um anzugeben, wie viele natürliche Ressourcen wir mit unserem Lebensstil verbrauchen und welche Auswirkungen dies auf die Umwelt hat, wurde der ökologische Fussabdruck entwickelt. Mit einem Fussabdruck-Rechner kann man die Menge an CO₂-Gasen, die durch die persönliche Lebensweise entstehen, berechnen. Dies geschieht so, dass verschiedene Faktoren zu einem Messwert, den globalen Hektaren (gha) zusammengefasst werden. Mit diesen globalen Hektaren ist die Fläche gemeint, die für die Produktion der von uns benötigten Ressourcen notwendig ist.

Die meisten wohlhabenden Länder verbrauchen für ihren Lebensstil eine Fläche, die mehr als zwei Planeten Erde umfasst. Die ärmeren Länder, wie Indien und viele Länder Afrikas, verbrauchen hingegen weniger als

einen Planeten Erde. Der schweizerische Pro-Kopf-Fussabdruck lag im Jahr 2018 bei 2.9 Planeten Erde. Wenn alle Menschen so lebten würden wie wir, wären also fast drei Erden notwendig, um unseren Ressourcenverbrauch nachhaltig zu ermöglichen.

Berechne deinen ökologischen Fussabdruck. Deine Lehrerin oder dein Lehrer sagt dir, mit welchem Fussabdruck-Rechner (Footprint-Rechner genannt) ihr arbeitet.

1) In welchem Bereich (Wohnen, Mobilität, Ernährung, Konsum) verbrauchst du am meisten CO₂?

2) Wo und wie könntest du CO₂ einsparen?