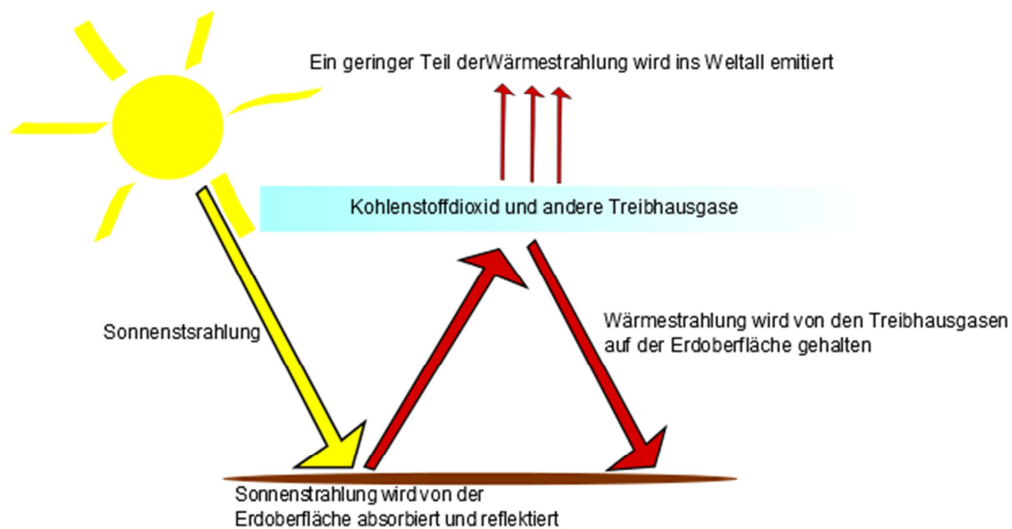


Arbeitsblatt – Der Treibhauseffekt

Verbrennt man Stoffe, in denen Kohlenstoff enthalten ist, bildet sich bei der chemischen Reaktion mit Sauerstoff Wasser und Kohlenstoffdioxid. Solche Verbrennungen finden tagtäglich statt: Wenn wir Auto fahren oder wenn wir zu Hause den Strom anschalten, verbrauchen wir Energie, die zumeist aus fossilen Brennstoffen gewonnen wird. Dabei wird Kohlenstoffdioxid freigesetzt. Kohlenstoffdioxid ist dafür verantwortlich, dass wir auf der Erde leben können. Die Strahlung der Sonne werden von der Erdoberfläche absorbiert, aber ein Teil der Strahlung wird auch reflektiert. Würde es keinen Kohlenstoffdioxid geben, würde die Wärme direkt ins Weltall gestrahlt werden und es wären ungefähr $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ auf der Erdoberfläche. Zum Glück wird ein Teil der Strahlung jedoch von der Kohlenstoffdioxidschicht der Atmosphäre absorbiert und nicht ins Weltall abgegeben. Diesen Effekt nennt man den natürlichen Treibhauseffekt. Wird nun aber durch den Menschen immer mehr Kohlenstoffdioxid in die Atmosphäre abgegeben, wird auch immer mehr der Strahlung absorbiert und die Temperatur steigt. Damit wären verheerende Folgen verbunden, zum Beispiel das Schmelzen der Polkappen oder das Verschwinden der Jahreszeiten.



1. Lies den Text und erkläre in eigenen Worten, wie es zu einer Erwärmung des Klimas durch einen erhöhten Kohlenstoffdioxidausstoß auf der Erde kommt.
2. Recherchiere, aus welchen Quellen Kohlenstoffdioxid ausgestoßen wird und erläutere, was für Möglichkeiten es gibt, den anthropogenen, also den von Menschen erschaffenen, Treibhauseffekt zu verringern.
3. Methan ist als Treibhausgas viermal potenter als Kohlenstoffdioxid. Unter anderem wird Methan beim Verdauungsprozess von Rindern freigesetzt. Durch den hohen Fleischkonsum in der EU werden immer mehr Mastbetriebe für Rinder gebaut, um die Nachfrage an Fleisch zu decken. Beurteile den Effekt, den diese Maßnahmen auf das Klima haben können und erörtere, was für und was gegen das Bauen und Betreiben solcher Mastbetriebe spricht.

1 Reflexion des Arbeitsblattes

Führt man eine Unterrichtseinheit zum Thema Smog und Abgase durch, so ist kaum zu vermeiden sich mit dem Treibhauseffekt und dem anthropogenen Einfluss auf eben diesen auseinander zu setzen. Aus vielen verschiedenen Quellen wird Kohlenstoffdioxid ausgestoßen und verteilt in der Atmosphäre, wo er zum Treibhauseffekt beiträgt. Diesen Einfluss auf das Erdklima gilt es zusammen mit den SuS zu erarbeiten. Der Modell-Versuch zum Treibhauseffekt (V3) kann im Anschluss an dieses Arbeitsblatt durchgeführt werden, damit die Kinder verstehen können, was der Effekt bewirkt. Weiterhin ist es wichtig die Kinder dafür zu sensibilisieren, welchen Einfluss sie auf den Kohlenstoffdioxidaustoß haben und wie sie diesen durch ihr alltägliches Handeln beeinflussen können. Auf diesen Aspekt soll Aufgabe 2 hinweisen. Ein weiterer Aspekt, welche mit Hilfe dieses Arbeitsblattes verdeutlicht werden soll, ist, dass nicht nur Kohlenstoffdioxid, sondern auch andere Treibhausgase für die Klimaerwärmung verantwortlich sind. Aufgabe drei soll den SuS bewusst machen, dass auch andere Treibhausgase in unserer Lebenswelt ausgestoßen werden und wir mit unserem Verhalten Einfluss darauf nehmen können.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Die Schülerinnen und Schüler...

- Stellen Bezüge zur Biologie her (Aufgabe 2&3)
- nutzen verschiedene Informationsquellen (Aufgabe 2)
- erklären chemische Sachverhalte unter Anwendung der Fachsprache (Aufgabe 1-3)
- bewerten Umweltschutzmaßnahmen unter dem Aspekt der Atomernhaltung (Aufgabe 2&3)

Aufgabe 1 entspricht dem Anforderungsbereich 1, da Fakten aus dem Text reproduziert werden sollen. Aufgabe 2 entspricht Anforderungsbereich 2; in dieser Aufgabe geht es darum, selber Informationen zu sammeln und das erworbene Wissen anzuwenden. Bei Aufgabe 3 ist eine Bewertung gefragt, weshalb sie Anforderungsbereich 3 entspricht.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 1: Durch einen erhöhten Kohlenstoffdioxidaustoß kommt es zu einer Anreicherung von diesem in der Atmosphäre. Die Sonnenstrahlung die nicht von der Erdoberfläche absorbiert wird, wird von dieser Schicht auf der Erdoberfläche gehalten. Diese Strahlung hat zur Folge, dass es auf der Erdoberfläche wärmer wird.

Aufgabe 2: Kohlenstoffdioxid wird ausgestoßen bei Bränden, beim Verbrennen von fossilen Brennstoffen im Verkehr und zur Erzeugung von Energie und bei anderen industriellen Verfahren. Möglichkeiten zur Verringerung wären zum Beispiel: Weniger Autofahren, Strom sparen, weniger Produkte konsumieren, bei deren Produktion viel Kohlenstoffdioxid ausgestoßen wird. Im internationalen Vergleich ist Deutschland bereits fortschrittlich, was den Kohlenstoffdioxidausstoß betrifft. Problematisch ist der hohe Schadstoffausstoß von Ländern wie China und Indien, die eine hohe Bevölkerung haben, jedoch kaum ein Bewusstsein für Umweltschutz.

Aufgabe 3: Je mehr dieser Betriebe gebaut werden, umso mehr Rinder gibt es, welche Methan ausscheiden. Durch den erhöhten Ausstoß von Methan aus dieser Quelle, wird der Treibhauseffekt verstärkt und es kommt zu einer globalen Erwärmung. Für neue Bauten spricht, dass die Ernährung der Weltbevölkerung eine wichtige Frage der Zukunft ist. Fleisch ist bei uns ein Luxusgut. In anderen Teilen der Welt ist Vieh jedoch eine wichtige Nahrungsgrundlage und deshalb ist es sinnvoll, dort weitere Zuchtställe zu bauen. Das bedeutet zwar, dass es einen erhöhten Ausstoß an Treibhausgasen gibt, trotzdem aber ein großer Teil der Bevölkerung ernährt werden kann. Weiterhin spricht dafür, dass die Wirtschaft an entsprechenden Standorten gestärkt wird. Dagegen spricht, dass der Treibhauseffekt verstärkt wird. Es ist also schwierig zu beurteilen, ob es sinnvoll ist, weitere Mastbetriebe zu bauen, da zwei wichtige Fragen der Zukunft betroffen sind: Was für einen Einfluss hat der Treibhauseffekt auf unsere Umwelt und wie ist es möglich in Zeiten mit rasant steigender Bevölkerungszahl der Erde, so viele Menschen wie möglich zu ernähren.