



Stundenbild 1. Klasse GW: Der Treibhauseffekt

Lehrplanbezug: grundlegende Phänomene und Prozesse beschreiben, die für das Verständnis des Klimawandels und seiner gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Folgen wichtig sind

Zeit	U-Abschnitt mit Beschreibung	Sozialform	benötigt
10 min	Einstieg mit Hangman Die LP malt 15 Striche an die Tafel und SuS nennen Buchstaben, bis sie das Stundenthema erraten haben	Plenum	Tafel
20 min	Simulation des Treibhauseffekts Die LP leitet die Simulation (detaillierte Beschreibung auf der nächsten Seite) zum natürlichen (Durchlauf 1) und anthropogenen (Durchlauf 2) Treibhauseffekt an und stellt zwischendurch bzw. am Ende Reflexionsfragen	Plenum	große freie Fläche, eventuell Rollenkartchen
10 min	Video zum Treibhauseffekt Die LP zeigt ein fünfminütiges Video der ESA, das den Treibhauseffekt erklärt und beantwortet mögliche Fragen der SuS dazu Video: https://www.youtube.com/watch?v=7tEODAI0IZY&t=121s	Plenum	PC+Beamer
10 min	Aufgaben zum Treibhauseffekt Die SuS bearbeiten in Einzelarbeit ein BookWidget und ein LearningApp zum Treibhauseffekt BookWidget: https://www.bookwidgets.com/play/P_vsR4MU-iQAEmk1XWgAAA/SE6F8S6/der-treibhausef LearningApp: https://learningapps.org/watch?v=p998yno5k24	Einzelarbeit	Eigene iPads/Laptops, Lernplattform, WLAN



Simulation zum Treibhauseffekt

Folgende Rollen werden vergeben (20 SuS)

- 1 x Sonne
- 4 x Sonnenstrahl
- 4 x Erdoberfläche
- 3 x Wasserstoff-Molekül (Bestandteil der Atmosphäre)
- 1 x CO₂ (Bestandteil der Atmosphäre)
- 1 x Lachgas/Ozon/Methan (Bestandteil der Atmosphäre)
- 1 x CO₂-Molekül (aus Autoabgasen)
- 1 x CO₂-Molekül (aus Industrie-Schornsteinen)
- 1 x CO₂-Molekül (bei Verbrennung von Kohle entstanden)
- 1 x FCKW-Molekül (aus einer Spraydose entwichen)
- 1 x Methan-Molekül (bei der Verdauung von Wiederkäuern entstanden)
- 1 x Lachgas-Molekül (aus landwirtschaftlich intensiv genutzten Böden entwichen)

Die Rollen können entweder mittels Rollenkärtchen vorab zugelost oder von der Lehrperson nach und nach zugewiesen werden.

Die freie Fläche in der Klassenmitte ist die „Bühne“, die SuS stehen zu Beginn alle links und rechts am Rand der „Bühne“.

Dann werden von der Lehrperson die *Sonne* an einem Ende der Klasse und die *Erdoberfläche* auf der anderen Seite positioniert. Die *Sonnenstrahlen* werden vor der Sonne platziert.

Durchlauf 1: Simulation des Natürlichen Treibhauseffekts:

In der Atmosphäre (zwischen Sonne und Erdoberfläche) werden 3 *Wasserstoff-Moleküle* sowie das *CO₂-Molekül* (Bestandteil der Erdoberfläche) und das *Lachgas/Ozon/Methan-Molekül* platziert. Die kurzwelligen *Sonnenstrahlen* (SuS mit eng am Körper angelegten Armen) werden von der Sonne zur Erde geschickt. Sie gelangen leicht durch die Treibhausgase in der Atmosphäre.

Die *Sonnenstrahlen* treffen auf der *Erdoberfläche* auf, es findet ein physikalischer Prozess statt (SuS drehen sich um) und sie verwandeln sich dabei in langwellige Wärmestrahlen (SuS strecken die Arme zur Seite). Diese werden zurück ins Weltall reflektiert. Dabei bleiben ein bis zwei Wärmestrahlen an den Treibhausgasen hängen, zwei bis drei gelangen zurück ins Weltall.

Reflexionsfragen an SuS: Welchen Prozess konntet ihr hier beobachten? Welche Auswirkungen hat dieser? Was würde ohne diese Treibhausgase passieren? Wie würde dann das Leben auf der Erde aussehen?



Durchlauf 2: Simulation des Anthropogenen Treibhauseffekts (durch Menschen verursacht):

Die *Sonnenstrahlen* stehen wieder alle bei der *Sonne*, das weitere Setting ist wie oben zu Beginn.

Dann werden die *restlichen Moleküle* in der Atmosphäre platziert. Die SuS sollen im Falle von Rollenkartchen-Verteilung, während sie sich „in die Atmosphäre begeben“, laut vorsagen, woher das Molekül stammt, welches sie repräsentieren (steht auf den Rollenkartchen drauf).

Die kurzwelligen *Sonnenstrahlen* werden wieder von der Sonne zur Erde geschickt und bahnen sich ihren Weg durch die *Moleküle*. Dann werden sie von der Erde wieder in langwelligen Strahlen umgewandelt und reflektiert. Diesmal kann keiner der Wärmestrahlen durch die Treibhausgas-Moleküle wieder ins Weltall gelangen.

Reflexionsfragen an SuS: Was ist diesmal passiert? Welchen Unterschied zu vorher könnt ihr erkennen? Welche Auswirkungen hat das?

Was die SuS wann zu tun haben, wird von der Lehrperson vorgesagt. Diese geht auch auf die Antworten der Beobachter/innen ein und ergänzt, wenn nötig, mit eigenem Fachwissen