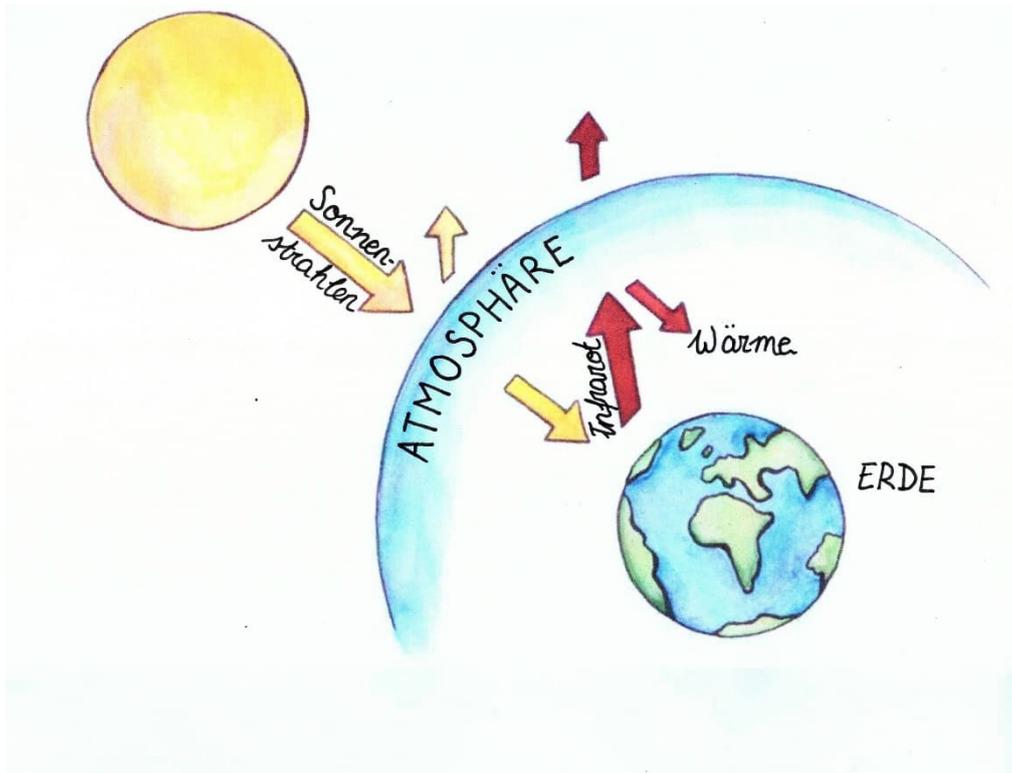


Der Treibhauseffekt

Bewegungsspiel



© WWF LORIANE PERRIARD

Dieses Spiel dient als Einführung in das Thema Klimaerwärmung: Es hilft Kindern, zu verstehen, was der Unterschied ist zwischen dem natürlichen Treibhauseffekt und dem Treibhauseffekt, den wir Menschen beeinflussen.

Zyklus 1 und 2

Material

- Eine erklärende Grafik zum Treibhauseffekt (siehe oben).
- Eventuell farbige Bänder, um jene Kinder zu kennzeichnen, die Treibhausgase verkörpern.
- Uhr oder Stoppuhr

Spielfeld-Variante 1:

- Stöcke oder lange Seile, um die Spielbereiche abzugrenzen

Spielfeld-Variante 2:

- Kreide oder ein Reifen für Markierungen im Spielfeld

Zeit

1 Lektion

Ziele

- Die Schüler:innen verstehen den Mechanismus des Treibhauseffekts.

Kompetenzen

NMG 2.2: Die Schüler:innen können die Bedeutung von Sonne, Luft, Wasser, Boden und Steinen für Lebewesen erkennen, darüber nachdenken und Zusammenhänge erklären.

NMG 2.6: Die Schüler:innen können Einflüsse des Menschen auf die Natur einschätzen und über eine nachhaltige Entwicklung nachdenken.

Der Treibhauseffekt

Ablauf

Zu Beginn erläutert die Lehrperson folgende Punkte anhand einer erklärenden Grafik und zeigt das Video **«Treibhauseffekt und Klimakrise – was ist das?»**.

- Der Treibhauseffekt ist ein natürliches Phänomen, das durch menschliche Aktivitäten aus dem Gleichgewicht geraten ist und deswegen zur globalen Klimaerwärmung beiträgt.
- Die Erde ist von der Atmosphäre umgeben. Das ist eine Schicht, die aus verschiedenen Gasen besteht.
- Atmosphäre und Erdoberfläche nehmen die Sonnenenergie auf, die die Erde erreicht. Ein Teil dieser Energie wandert als Infrarotstrahlung zurück in den Weltraum.
- Die Atmosphäre lässt die Mehrheit der Sonnenstrahlen durch, fängt aber die reflektierte Wärme ab und verhindert, dass diese entweichen kann. Die Atmosphäre hält einen Teil der Sonnenwärme zurück. Dafür sind bestimmte Gase verantwortlich, die sogenannten Treibhausgase. Dieses natürliche Phänomen heisst «Treibhauseffekt».
- Ohne den natürlichen Treibhauseffekt wäre es auf der Erde zu kalt (-18°C) und das Leben könnte sich nicht entwickeln.
- Die Durchschnittstemperatur auf der Erde beträgt derzeit 15°C¹.
- Meist ist bei Treibhausgasen die Rede von CO₂, manchmal von Methan. Der Vollständigkeit halber finden Sie hier Beispiele wichtiger Treibhausgase:
 - Kohlendioxid (CO₂),
 - Methan (CH₄),
 - Distickstoffmonoxid (Lachgas N₂O),
 - Schwefelhexafluorid (SF₆),
 - Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC),
 - Wasserdampf (H₂O)

Alle diese Gase kommen in der Atmosphäre in natürlicher Form vor. Der Mensch produziert seit dem Industriezeitalter immer mehr davon, was die Klimaerwärmung verursacht.

Spielfeld-Variante 1

Markieren Sie mit zwei langen Seilen oder Stöcken je eine Start- und Ziellinie (Abstand ca. 10–15 m). Die Startlinie stellt die Atmosphäre, die Ziellinie die Erdoberfläche dar.

Spielfeld-Variante 2

Markieren Sie ein rundes Spielfeld auf dem Schulhof oder in der Turnhalle. Dieses Spielfeld stellt die Atmosphäre dar. In der Mitte wird mit Kreide oder einem Reifen die Erde gekennzeichnet.

Das Spiel beginnt.

Die Kinder verteilen sich auf der Startlinie (Atmosphäre). Sie sind Sonnenstrahlen. Je nach Grösse der Gruppe bestimmt die Spielleitung eine:n oder mehrere Fänger:innen (mit Bändel), die sich auf dem Spielfeld bewegen. Sie sind Treibhausgasmoleküle. Eintreffende Sonnenstrahlen (Atmosphäre -> Erde) lassen sie passieren. Auf dem Rückweg (Erde -> Atmosphäre) aber verwandeln sich die Spieler:innen in Wärmestrahlen. Ab diesem Punkt können die Treibhausgasmoleküle sie einfangen. Einmal gefangen, müssen die Kinder zur Erdoberfläche zurückkehren, wo sie bis zum Ende des Spiels gefangen sind. Die Fänger:innen haben eine Minute Zeit, um so viele Sonnenstrahlenkinder wie möglich zu fangen. Zählen Sie, wie viele Kinder gefangen wurden.

In einem zweiten Schritt geht es um den Treibhauseffekt, den die Menschen beeinflussen: Es gibt mehr Fänger:innen – und damit mehr Treibhausgase. Die Lehrperson wählt weitere Fänger:innen und erhöht damit die Zahl der Treibhausgasmoleküle in der Atmosphäre. Dadurch gibt es mehr Wärmestrahlen, die auf der Erdoberfläche gefangen sind und es wird heisser.

¹ <https://earthobservatory.nasa.gov/features/GlobalWarming>

Vergleiche die verschiedenen Runden mit mehr oder weniger Treibhausgasen in der Atmosphäre: Wann wurden wieviel Sonnenstrahlen eingefangen? Was war der Grund dafür?

Beachten Sie, dass es möglich ist, dass bei einem Durchgang mit wenig Treibhausgasen viele Sonnenstrahlen eingefangen wurden. Dies kann als ein Phänomen erklärt werden, das auch in der Atmosphäre vorkommt: Einige Gase haben einen stärkeren Einfluss auf den Treibhauseffekt als andere².

Die Lehrperson erklärt anschliessend, dass nicht der natürliche Treibhauseffekt unseren Planeten und seine Bewohner:innen bedroht. Es ist die Verstärkung des Treibhauseffekts. Tatsächlich setzen menschliche Aktivitäten seit dem Industriezeitalter (Verkehr, Heizung, industrielle Produktion usw.) grosse Mengen an Treibhausgasen (insbesondere CO₂) frei. Sie reichern sich in der Atmosphäre an und verstärken den natürlichen Treibhauseffekt oder bringen ihn aus dem Gleichgewicht. Die Infrarotstrahlen können nicht mehr aus der Atmosphäre entweichen, sie sind gefangen. Das erhöht die durchschnittlichen Landtemperaturen und verursacht die Klimaerwärmung mit all den bekannten negativen Auswirkungen.

² <https://scied.ucar.edu/learning-zone/how-climate-works/greenhouse-effect>

Andere Klima-Aktivitäten

- Klimaspiele «Pinguine auf dem Packeis» – [hier herunterladen](#)
- Eine Geschichte zum Thema Klima und Arktis: [Arctos der Eisprinz](#)
- Unterrichtsideen zum Thema [Klima «Tropf, tropf ... der Gletscher schmilzt!»](#) (Aktivitäten)

Weitere Informationen

- Lehrmaterial zu unserer Pandamobil-Animation [«Tropf, tropf... der Gletscher schmilzt!»](#) (Theorie)
- Informationen und Erklärvideo zum Thema [Klima und Klimakrise auf pandaclub.ch](#)



Unser Ziel

Gemeinsam schützen wir die Umwelt und gestalten eine lebenswerte Zukunft für nachkommende Generationen.