

## Wer im „Treibhaus“ sitzt ... - Der Treibhauseffekt: Ursachen und Wirkung

### Material 1

Bei den großen internationalen Klimakonferenzen spielt er immer eine besondere Rolle: der Treibhauseffekt. Viele Klimaforscherinnen und Klimaforscher machen ihn für den weltweiten Anstieg der Temperaturen verantwortlich – eine Erderwärmung, deren Auswirkungen teilweise jetzt schon sichtbar werden. Aber was versteht man eigentlich unter dem Begriff „Treibhauseffekt“?

Der **natürliche Treibhauseffekt** macht das Leben auf unserem Planeten, so wie wir es kennen, überhaupt erst möglich. Er sorgt dafür, dass es auf der Erde im Durchschnitt annähernd  $14^{\circ}\text{C}$ <sup>1</sup> warm ist, ohne ihn wäre es minus  $18^{\circ}\text{C}$  kalt.

*Ursache* für den natürlichen Treibhauseffekt sind die verschiedenen Gase in der Atmosphäre, wie zum Beispiel Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ) und Wasserdampf ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Diese umschließen unsere Erde wie eine durchsichtige Hülle, die verhindert, dass die eingestrahlte Sonnenenergie von der Erde wieder vollständig ins Weltall zurückgestrahlt wird.

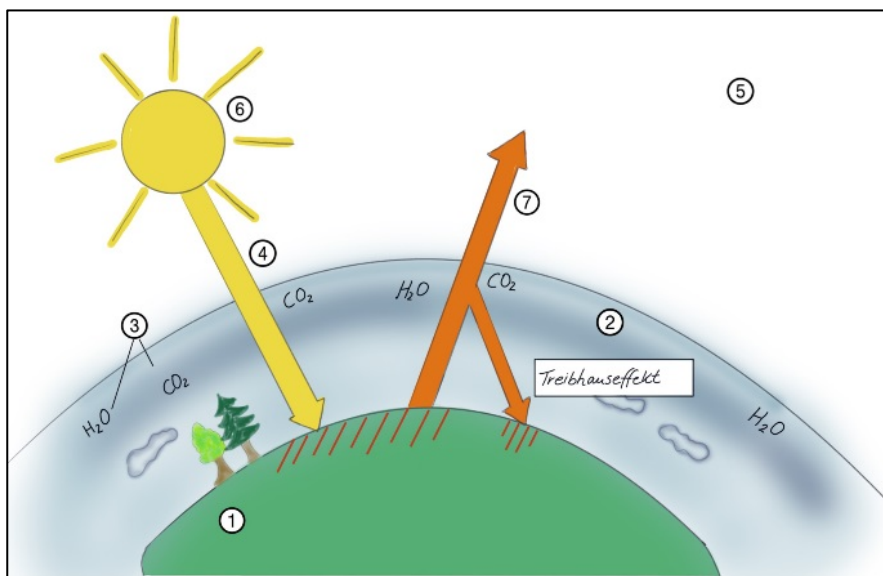


Abbildung 1: Natürlicher Treibhauseffekt 2, Katja Kühl, CC BY-SA 4.0 DE, Wer im „Treibhaus“ sitzt

*Der Treibhauseffekt in Kürze:* Kurzwellige Sonnenstrahlung trifft auf die Erde. Ein Teil dieser Strahlung wird absorbiert, das heißt aufgenommen, wodurch sich die Erdoberfläche erwärmt. Diese Wärme wird als langwellige Strahlung (Wärmestrahlung) von der Erdoberfläche reflektiert und in die darüber liegende Luftschicht transportiert. Die langwellige Wärmestrahlung kann die Atmosphäre aufgrund der Treibhausgase aber nicht ungehindert passieren. Die Treibhausgase absorbieren einen Teil der Strahlung und geben daraufhin selbst Wärmestrahlung ab. Diese Strahlung erwärmt die Erde zusätzlich.

<sup>1</sup> nach: [Data.GISS: GISTEMP – The Elusive Absolute Surface Temperature](#)

**Material 2**

Der **anthropogene Treibhauseffekt** ist der vom Menschen verursachte zusätzliche Treibhauseffekt. Hauptgrund dafür ist der deutliche Anstieg der bereits vorhandenen Treibhausgase, wie zum Beispiel Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasserdampf.

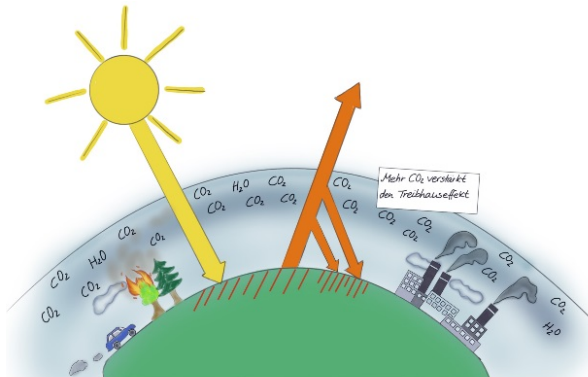


Abbildung 2: Anthropogener Treibhauseffekt, Katja Kühl, CC BY-SA 4.0 DE, Wer im „Treibhaus“ sitzt

Heute wird durch die Verbrennung von Kohle, Öl und Erdgas (also „fossile“ Energieträger) viel mehr Kohlenstoffdioxid freigesetzt als noch vor 20 – 30 Jahren. Dies liegt vor allem am zunehmenden Verbrauch der Energieträger durch die Industrie und an der Zunahme des Auto- und Flugverkehrs. Außerdem werden große Regenwaldflächen für die Landwirtschaft abgebrannt. Auch durch diese Brandrodung gelangen große Mengen von CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre. So wird der natürliche Treibhauseffekt erheblich verstärkt. Man spricht dann von verstärkter Erderwärmung, die Ursache für den Klimawandel ist.

**Aufgaben**

Lies die Sachtexte (Material 1 und 2) sorgfältig und bearbeite dann die folgenden Aufgaben.

Ordne den Ziffern in Abbildung 1 die korrekten Begriffe aus der Wortliste zu.

**Wortliste:**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> die Sonne, -n         | <input type="checkbox"/> die Sonnenstrahlung, -en  |
| <input type="checkbox"/> das Weltall           | <input type="checkbox"/> die Wärmestrahlung, -en   |
| <input type="checkbox"/> die Atmosphäre, -n    | <input type="checkbox"/> das Treibhausgas, die, -e |
| <input type="checkbox"/> die Erdoberfläche, -n |  |

1. Ergänze den nachfolgenden Lückentext mit den folgenden Begriffen:

absorbiert	Atmosphäre	Erdoberfläche	gestrahlt
Sonnenstrahlung	Treibhausgase(n) (2x)	Wärmestrahlung	
Weltall			

**Der natürliche Treibhauseffekt**

Unsere Erde ist von der \_\_\_\_\_ umgeben. In dieser befinden sich verschiedene \_\_\_\_\_ wie z.B. Kohlenstoffdioxid und Wasserdampf. Ein Teil der kurzwelligen \_\_\_\_\_ durchdringt die Atmosphäre und wird von der Erdoberfläche \_\_\_\_\_. Langwellige \_\_\_\_\_ wird von der Erdoberfläche ins \_\_\_\_\_ zurückgestrahlt. Ein Teil der Wärmestrahlen wird aber von den \_\_\_\_\_ in der Atmosphäre aufgehalten und zurück zur Erdoberfläche \_\_\_\_\_. Dadurch wird die \_\_\_\_\_ erwärmt.

2. Lies den Text zum anthropogenen Treibhauseffekt im Material 2 noch einmal genau. Entscheide, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.



Aussage	wahr	falsch
1. Der Mensch beeinflusst den Treibhauseffekt.		
2. Die Menge der Treibhausgase hat zugenommen.		
3. Durch die Verbrennung von Kohle und Erdöl sinkt der Anteil von Kohlenstoffdioxid (CO <sub>2</sub> ) in der Atmosphäre.		
4. Vor 20 Jahren war der CO <sub>2</sub> -Ausstoß geringer.		
5. Durch den anthropogenen Treibhauseffekt wird es kälter auf der Erde.		



Berichtige die falschen Aussagen.

---



---



---



---



---



---



---

Abbildungsnachweis:

Abb. 1	Natürlicher Treibhauseffekt 2	Katja Kühl unter der Lizenz <a href="#">CC BY-SA 4.0 DE</a> für iMINT-Akademie Berlin, Wer im „Treibhaus“ sitzt, 6.12.2018 erstellt
Abb. 2	Anthropogener Treibhauseffekt	Katja Kühl unter der Lizenz <a href="#">CC BY-SA 4.0 DE</a> für iMINT-Akademie Berlin, Wer im „Treibhaus“ sitzt, 6.12.2018 erstellt
Icons alle		Grafiken von Christian Nitsch unter der Lizenz <a href="#">CC BY-SA 4.0 DE</a> für iMINT-Akademie Berlin