

# Die Erde und der Treibhauseffekt

## → Praktische Informationen

### Einige Fakten

**Altersgruppe** 16–18 Jahre

**Zeitaufwand:** 50 Min.

**Fachgebiet:**

Physik

**Vorbereitung** /

**Übungstyp:** Wissensvermittlung

**Materialkosten:** /

**Erforderliches Material:** /

### Beschreibung

Der Treibhauseffekt ist nicht allein auf den Menschen zurückzuführen. Die Übung veranschaulicht den natürlichen Treibhauseffekt und erklärt dabei die Veränderungen, die durch den Menschen beigetragen werden. Darüber hinaus wird die Position der Erde im Sonnensystem und ihr Einfluss auf das Entstehen von Leben behandelt.

Mit Hilfe eines Videos und Diskussionen lernen die Schüler die wesentlichen Kenntnisse mit Blick auf den aktuellen ökologischen Kontext.

[Enseignement.be](http://Enseignement.be)



## Abschlusskompetenzen

**Wissenschaftliche Grundlagen – Stufe 3 – Physik – Lerneinheit 8**  
„Erde und Kosmos“

**Naturwissenschaftliche Bildung – Stufe 3 – Physik – Lerneinheit 6**  
„Erde und Kosmos“

### Fachspezifische Kenntnisse

#### Die Erde

Temperatur, Atmosphäre

Treibhauseffekt

Durchschnittliche Strahlungsbilanz der Erde

### Übertragen

Ausgehend von einer Dokumentenrecherche wird der Einfluss der Entwicklung der Zusammensetzung der Atmosphäre auf den Treibhauseffekt eingeschätzt

Ausgehend von einer Dokumentenrecherche werden die physischen Merkmale beschrieben (zum Beispiel: ausgeglichene Temperatur, Zusammensetzung der Atmosphäre, Entfernung zur Sonne, Vorhandensein flüssigen Wassers), die zur Entwicklung von Leben auf der Erde beigetragen haben

## Übungsanleitung

Der erste Teil der Übung ist eine Diskussion mit der Klasse mit dem Ziel, dass die Schüler sich bezüglich der Bedingungen austauschen, die das Auftreten von Leben bewirkt haben. Eine Frage befasst sich auch mit dem Einfluss des Menschen auf den Treibhauseffekt. Leiten-Sie die Schüler in dieser Diskussion an.

Anschließend können Sie mit einem Video, das den Einfluss von Kohlenstoff auf den Treibhauseffekt veranschaulicht, zum Prinzip des Treibhauseffekts und der Strahlungsbilanz überleiten.

Der Kohlenstoffzyklus





Link zum Video

Danach wird eine Überlegung angestoßen, um die für den Treibhauseffekt verantwortlichen Einflüsse und seinen Nutzen zu verstehen. Dieser Abschnitt ermöglicht einerseits die Einführung in die negativen Auswirkungen der Industrialisierung auf das Klima und andererseits eine Annäherung an den Einfluss unserer Position im Sonnensystem auf das Auftreten von Leben.

$$390 \approx \sigma(15 + 273)^4$$

Gäbe es den Treibhauseffekt nicht, läge die Durchschnittstemperatur auf der Erde bei  $-19^\circ\text{C}$ . Für diese Berechnung benötigt man die Strahlung von  $235\text{ Watt pro Quadratmeter}$ , um die Berechnung durchzuführen.



Auf dem Mars beträgt die Durchschnittstemperatur  $-63^\circ\text{C}$ . Die ist auf eine Atmosphäre, die die Strahlungen weniger gut zurückhalten kann (nur  $+5^\circ\text{C}$  aufgrund des Treibhauseffekts und solarer Strahlungen von  $148\text{W/m}^2$ ).

## Mögliche Erweiterungen

Eine mögliche Erweiterung ist die Verwendung des Videos, um den Kohlenstoffzyklus detaillierter auszuführen und den Einfluss der fossilen Energien auf die Erhöhung des Treibhauseffekts zu betrachten.

Vergessen Sie nicht, auszuführen, dass das  $\text{CO}_2$  nicht das einzige Gas beim Treibhauseffekt ist. Die Schüler sind in der Regel sehr überrascht, wenn sie erfahren, dass eines der wichtigsten Gase der Wasserdampf ist.

Sie können auch das Thema Strahlungsbilanz vertiefen, das nur kurz abgehandelt wird. Sie können die Schüler zum Beispiel auffordern, die durch den Menschen verursachten Veränderungen und den Einfluss auf den Anstieg der Temperatur (von den Wissenschaftlern vorausgesagte Werte) zu untersuchen.