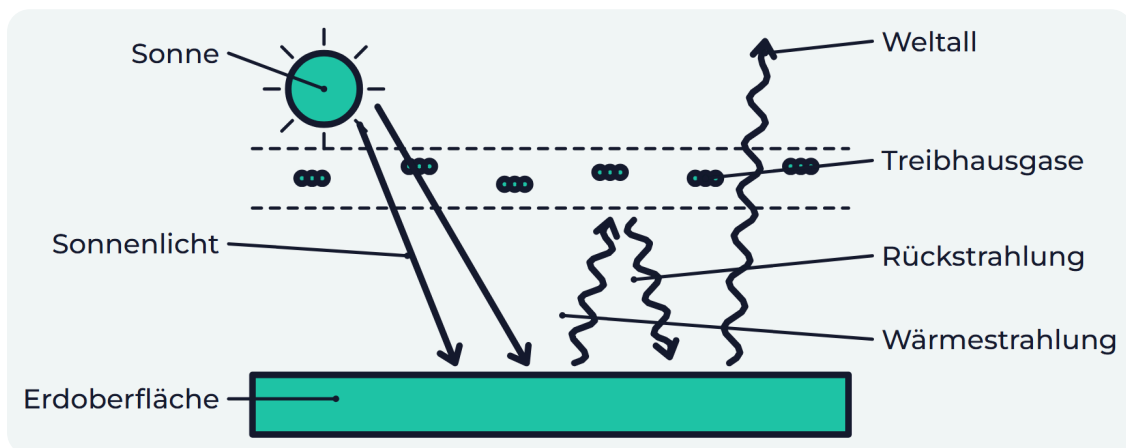


Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

Eine Decke aus Gasen

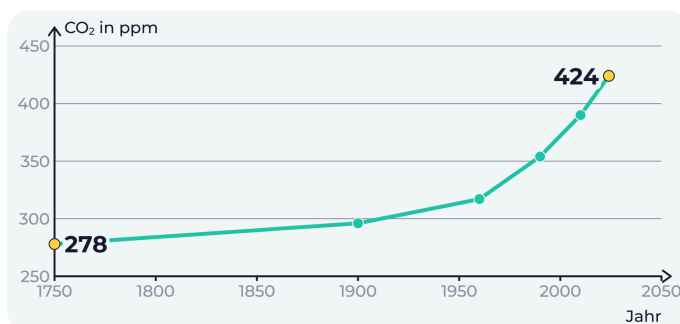
Sonnenlicht gelangt fast ungehindert durch die Atmosphäre und erwärmt den Boden. Der warme Boden gibt Wärmestrahlung ab. Treibhausgase wie Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Methan halten einen Teil davon zurück und strahlen ihn wieder zur Erde. Ohne diesen natürlichen Treibhauseffekt läge die Mitteltemperatur der Erde bei etwa -18 °C statt bei etwa +15 °C. Seit der Industrialisierung setzen Menschen viel zusätzliches CO₂ und Methan frei. Dieser verstärkte Treibhauseffekt erwärmt die Erde: 2025 war es weltweit etwa 1,4 °C wärmer als vor 1900.

Der natürliche Treibhauseffekt



Treibhausgase lassen Licht durch, halten aber Wärmestrahlung teilweise fest.

CO₂ in der Luft (ppm = Teilchen pro Million)



Quelle: Weltorganisation für Meteorologie (WMO), Eisbohrkerne und Messungen.

Typische Falle

- Falsch: Der Treibhauseffekt entsteht durch das Ozonloch.
- Richtig: Das Ozonloch lässt mehr UV-Strahlung durch – ein anderes Problem.
- Den Treibhauseffekt machen Gase, die Wärmestrahlung zurückhalten.
- Der natürliche Treibhauseffekt ist lebenswichtig, gefährlich ist seine Verstärkung.

Folgen für die Klimazonen

- Warme Klimazonen breiten sich in Richtung der Pole aus.
- Gletscher schmelzen, auch in den Alpen; der Meeresspiegel steigt.
- Hitzewellen, Dürren und Starkregen werden häufiger.
- Klimaschutz: Strom aus Wind und Sonne, Wälder erhalten, Energie sparen.

Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

Name: _____ Datum: _____

1 Nummeriere die Schritte des natürlichen Treibhauseffekts.

Vom Sonnenlicht bis zur Wärme am Boden

☐

Der Boden gibt Wärmestrahlung ab

☐

Die Luft am Boden bleibt warm

☐

Sonnenlicht durchdringt die Atmosphäre

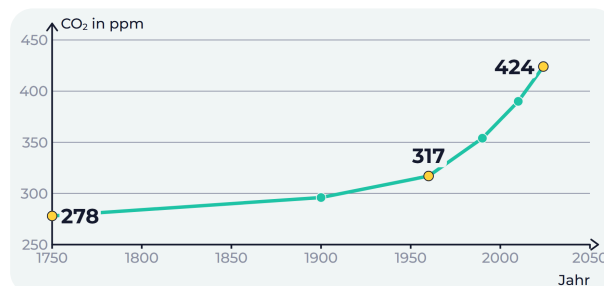
☐

Treibhausgase halten einen Teil der Wärme fest

☐

Der Boden wird warm

2 Lies die CO₂-Kurve ab und rechne.



1750 enthielt die Luft etwa ppm CO₂.

2024 waren es etwa ppm.

Von 1750 bis 2024 stieg der Gehalt um ppm.

Seit 1960 stieg er um ppm.

Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

3 Wie hilft die Maßnahme dem Klima? Verbinde.

**Strom aus Wind
und Sonne**



**weniger Energie
zum Heizen**



**Regenwald
schützen**



**weniger CO₂ aus
Kohlekraftwerken**



**Bus und Rad statt
Auto**



**weniger Methan
aus der
Tierhaltung**



Haus dämmen



**weniger Abgase
im Verkehr**



**weniger Rindfleisch
essen**



**Bäume speichern
Kohlenstoff**



Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Entsteht der Treibhauseffekt durch das Ozonloch?

- ☐ Ja, durch das Loch kommt mehr Wärme herein.
- ☐ Ja, Ozon ist das wichtigste Treibhausgas.
- ☐ Nein, das Ozonloch lässt mehr UV-Strahlung durch; den Treibhauseffekt machen Gase, die Wärmestrahlung zurückhalten.
- ☐ Nein, einen Treibhauseffekt gibt es gar nicht.

Warum ist der natürliche Treibhauseffekt lebenswichtig?

- ☐ Weil die Erde ohne ihn im Mittel etwa -18°C kalt wäre.
- ☐ Weil er Sauerstoff erzeugt.
- ☐ Weil er das Ozonloch schließt.
- ☐ Weil er für Regen sorgt.

Warum erwärmt sich die Erde seit etwa 150 Jahren schneller?

- ☐ Weil die Sonne heller geworden ist.
- ☐ Weil es mehr Vulkane gibt.
- ☐ Weil sich die Erdachse verschoben hat.
- ☐ Weil Menschen durch Kohle, Öl, Gas und Abholzung viel mehr Treibhausgase freisetzen.

Was bedeutet der Klimawandel für die Klimazonen?

- ☐ Sie verschieben sich polwärts, Gletscher und Dauerfrostboden schrumpfen.
- ☐ Nichts, Klimazonen ändern sich nie.
- ☐ Die Tropen verschwinden.
- ☐ Alle Zonen werden kälter.

Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

ZUM KONTROLLIEREN

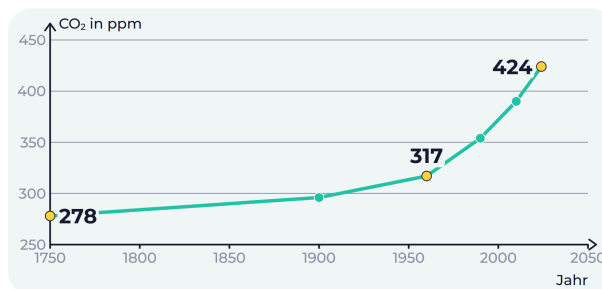
Licht kommt durch, Wärmestrahlung wird teils festgehalten. Natürlich ist das lebenswichtig, verstärkt durch den Menschen erwärmt es die Erde. Das Ozonloch ist ein anderes Thema.

1 Nummeriere die Schritte des natürlichen Treibhauseffekts.

Vom Sonnenlicht bis zur Wärme am Boden

- 3 Der Boden gibt Wärmestrahlung ab
- 5 Die Luft am Boden bleibt warm
- 1 Sonnenlicht durchdringt die Atmosphäre
- 4 Treibhausgase halten einen Teil der Wärme fest
- 2 Der Boden wird warm

2 Lies die CO₂-Kurve ab und rechne.



1750 enthielt die Luft etwa **278** ppm CO₂.

2024 waren es etwa **424** ppm.

Von 1750 bis 2024 stieg der Gehalt um **146** ppm.

Seit 1960 stieg er um **107** ppm.

Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

3 Wie hilft die Maßnahme dem Klima? Verbinde.



Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Entsteht der Treibhauseffekt durch das Ozonloch?

- ☒ **Nein, das Ozonloch lässt mehr UV-Strahlung durch; den Treibhauseffekt machen Gase, die Wärmestrahlung zurückhalten.**

Ozonloch und Treibhauseffekt sind zwei verschiedene Vorgänge.

Warum ist der natürliche Treibhauseffekt lebenswichtig?

- ☒ **Weil die Erde ohne ihn im Mittel etwa $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ kalt wäre.**

Erst die Treibhausgase halten genug Wärme am Boden für Leben.

Warum erwärmt sich die Erde seit etwa 150 Jahren schneller?

- ☒ **Weil Menschen durch Kohle, Öl, Gas und Abholzung viel mehr Treibhausgase freisetzen.**

Der CO_2 -Gehalt stieg von etwa 280 auf über 420 ppm.

Was bedeutet der Klimawandel für die Klimazonen?

- ☒ **Sie verschieben sich polwärts, Gletscher und Dauerfrostboden schrumpfen.**

Wo es wärmer wird, rücken die warmen Zonen nach, die kalten weichen zurück.