

Energie und Klimawandel

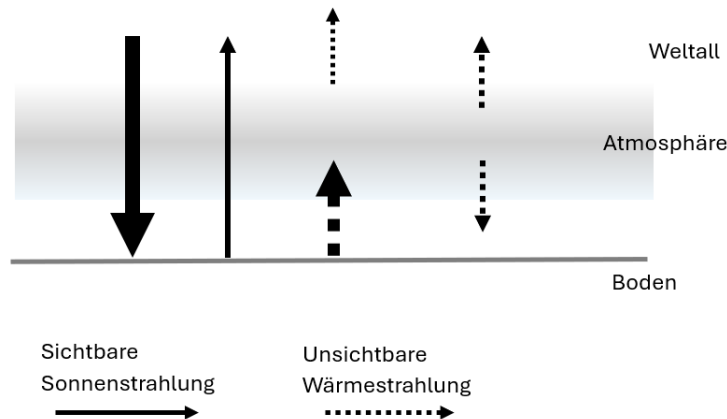
6. Das Strahlungsgleichgewicht – Energieerhaltung im System Erde

Der Treibhauseffekt lässt sich durch sogenannte „Energiebilanzen“ modellieren.

Die Übertragung von Energie wird dabei durch Pfeile dargestellt.

Ein breiterer Pfeil bedeutet, dass mehr Energie übertragen wird.

Zum Beispiel überträgt die sichtbare Sonnenstrahlung mehr Energie vom Weltall zum Boden als vom Boden ins Weltall.



Aufgaben

1. **Beschrifte** die Pfeile in der Skizze.

Trage dazu die jeweiligen Buchstaben ein.

- (A) in den Weltraum abgestrahlte unsichtbare Wärmestrahlung
- (B) in den Weltraum abgestrahlte unsichtbare Wärmestrahlung
- (C) in Richtung Erde abgestrahlte unsichtbare Wärmestrahlung
- (D) von der Erde abgestrahlte unsichtbare Wärmestrahlung
- (E) eintreffende sichtbare Sonnenstrahlung
- (F) reflektierte sichtbare Sonnenstrahlung

2. Die Erde absorbiert Strahlung und sendet selbst welche aus.

Man sagt: Die Erde befindet sich in einem „Strahlungsgleichgewicht“.

- a) **Erkläre** diese Aussage mithilfe des Energiekonzepts.

Name: _____

Datum: _____

- b) Damit sich ein Strahlungsgleichgewicht einstellt, müssen die Energiebilanzen am Boden ausgeglichen sein.

Beschreibe, wie man das anhand der Pfeile erkennen kann.

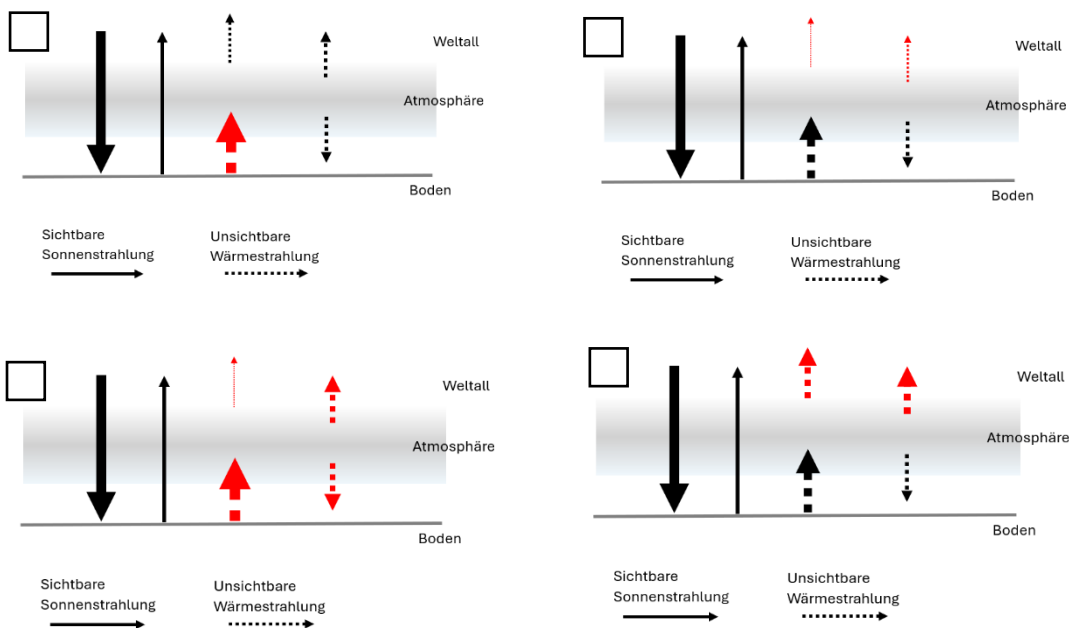
3. Der Mensch erhöht die Menge der Treibhausgase in der Atmosphäre.

Dadurch absorbieren die Treibhausgase in der Atmosphäre mehr unsichtbare Wärmestrahlung und weniger Wärmestrahlung gelangt ins Weltall.

Das beeinflusst auch die Energiebilanzen: Die übertragende Energiemenge verändert sich. Im Diagramm ändert sich also die Breite der Pfeile.

- a) Welche Pfeilgrößen müssen verändert werden, um den menschengemachten Treibhauseffekt zu veranschaulichen?

Kreuze die korrekte Darstellung an. **Begründe** deine Entscheidung.



Name: _____

Datum: _____

- b) „Der menschengemachte Treibhauseffekt erklärt die globale Erwärmung: Das Strahlungsgleichgewicht verschiebt sich zu einer höheren Temperatur.“

Erläutere diese Aussage mithilfe deiner Skizze aus Aufgabenteil a).
