



## Klimakiller CO<sub>2</sub>



Schau dir das Video zum Versuch an!



Notiere, welchen Unterschied du auf der Wärmebildkamera erkennen kannst zwischen dem Stickstoff-Ballon und dem CO<sub>2</sub>-Ballon!

Beim CO<sub>2</sub>-Ballon wird von der IR-Kamera eine um ca. 5 °C niedrigere Temperatur ( $T_{\text{CO}_2} \approx 100^\circ\text{C}$ ) gemessen als beim Stickstoff-Ballon ( $T_{\text{N}_2} \approx 105^\circ\text{C}$ ).



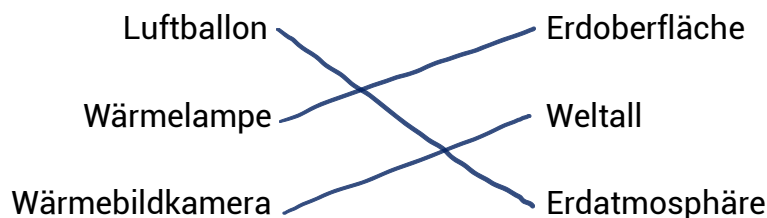
Vermute, woran es liegen kann, dass durch einen Ballon mehr Wärmestrahlung gelangen kann als durch den anderen!

CO<sub>2</sub>-Moleküle sind im Gegensatz zu N<sub>2</sub>-Molekülen in der Lage, IR-Strahlung zu absorbieren. Diese kann in alle Raumrichtungen reemittiert und später wieder absorbiert werden. So erhöht sich die Temperatur im CO<sub>2</sub>-gefüllten Ballon, während bei der IR-Kamera hinter dem CO<sub>2</sub>-Ballon messbar weniger IR-Strahlung ankommt als hinter dem N<sub>2</sub>-Ballon, den die IR-Strahlung zu einem größeren Teil passiert.

Der Versuch ist ein Modell-Experiment zum Klimawandel.



Ordne die Versuchsgegenstände (links) den realen Begriffen (rechts) zu!





**Beschreibe** das Geschehen im Modellversuch!

Benutze dabei die Begriffe *Erdoberfläche*, *Weltall* und *Erdatmosphäre*.

Durch den Blick durch die IR-Kamera wird die Perspektive des Weltalls eingenommen, aus der wir beobachten, wie viel IR-Strahlung von der Erde zurück ins All gelangt. Befindet sich in der Erdatmosphäre, die durch den Luftballon dargestellt wird, nun mehr  $\text{CO}_2$ , kann von der Erdoberfläche (Wärmelampe) aus weniger IR-Strahlung zurück ins All gelangen, da diese von den  $\text{CO}_2$ -Molekülen absorbiert werden kann. Dadurch steigt die Temperatur in der Erdatmosphäre.

Seit der Industrialisierung, also seit etwa 250 Jahren, wird durch die Menschen stetig der  $\text{CO}_2$ -Gehalt innerhalb der Atmosphäre erhöht.



**Notiere** mindestens vier Beispiele dafür!

- Stromerzeugung durch Kohlekraftwerke
- Autofahren mit Verbrennungsmotoren
- zu lange Transportwege bei Import- & Exportgütern
- Kreuzfahrt-Tourismus
- Herstellen von Gütern durch Verbrennungsprozesse (z.B. Raffinerien)
- Abholzung von (Regen-)wäldern ( $\rightarrow$  Vernichtung von  $\text{CO}_2$ -Speichern)



**Erkläre** mit Hilfe der Versuchsergebnisse:

Wie wird die Durchschnittstemperatur der Erde beeinflusst durch die Erhöhung des  $\text{CO}_2$ -Gehalts (der wiederum durch uns Menschen verursacht ist)?

Die Erhöhung der  $\text{CO}_2$ -Konzentration in der Atmosphäre führt zu einer Erhöhung der Durchschnittstemperatur auf der Erde. Die Ursache liegt darin, dass  $\text{CO}_2$ -Moleküle in der Lage sind, IR-Strahlung zu absorbieren und in alle Raumrichtungen zu reemittieren, wodurch weniger IR-Strahlung zurück ins All gelangt und sich die Durchschnittstemperatur auf der Erde erhöht.