



## M1 Der Klimawandel – ein weltweites Problem

### Aufgaben:

1. Schaue dir die folgenden Bilder genau an und beschreibe in 1-2 Sätzen, was du darauf siehst.
2. Finde zu jedem Bild eine passende Bildunterschrift.



© Sepp photography – Shutterstock



© Bernhard Staehli – Shutterstock



© Roschetzky Photography – Shutterstock



© xuanhuongho – Shutterstock



© Ink Drop – Shutterstock



© Rico Löb – stock.adobe.com



## M2 Der natürliche Klimawandel

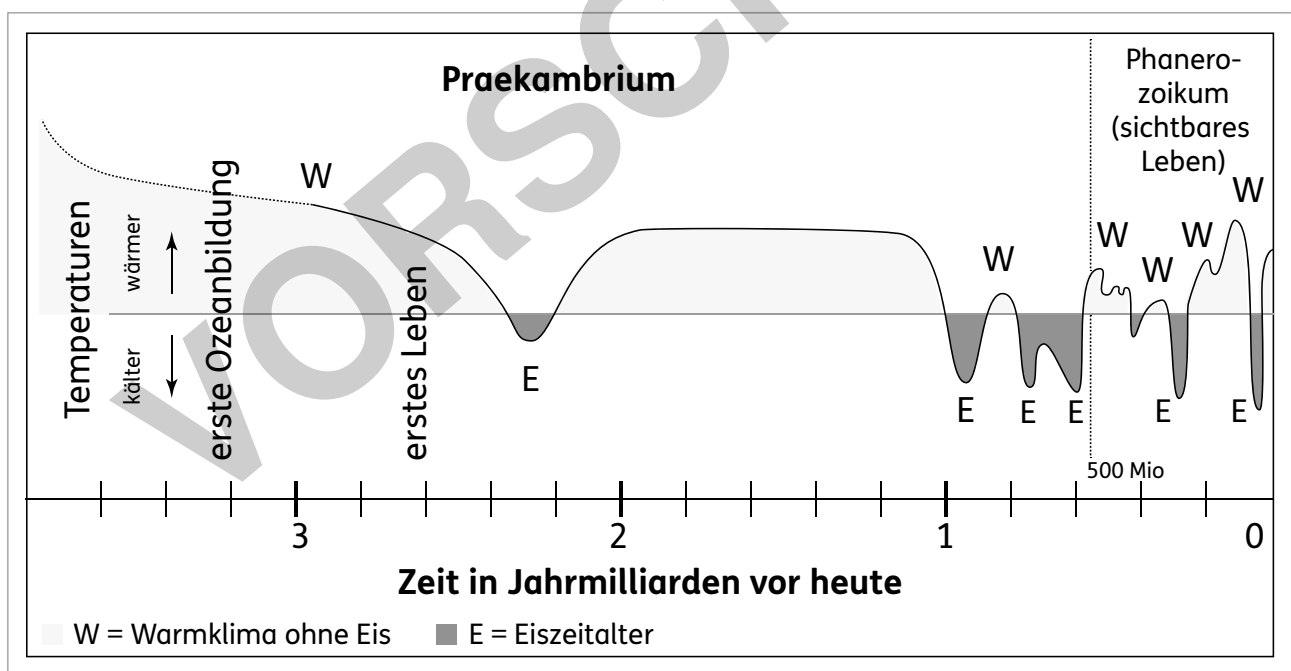
### Aufgaben:

1. Lies den Text durch. Fasse die Ursachen für den natürlichen Klimawandel in eigenen Worten zusammen.
2. Informiere dich im Internet über den Begriff „Zwischeneiszeit“. Schreibe dazu 1–2 Sätze in dein Heft.
3. Betrachte die Abbildung unten, die den mittleren Temperaturverlauf der Erde abbildet. Notiere die Anzahl der dort eingezeichneten Kalt- und Warmzeiten.

Das Klima wechselte in den letzten Jahrmillionen öfter, allerdings in langen Zeiträumen. Warm- und Kaltzeiten lösten sich ab. Dafür gibt es viele Gründe:

Die Schwankungen der Sonneneinstrahlung auf die Erde hängen unter anderem von den Aktivitäten auf der Sonne selbst ab. Durch die Wechselwirkung mit dem Mond und anderen Planeten bewegt sich die Erde nicht gleichmäßig auf ihrer Bahn um die Sonne. Die Neigung der Erdachse gegen die Erdbahnebene verändert sich und zudem gibt es Pendelbewegungen der Erdachse. Das hat schließlich Auswirkungen darauf, wie die Sonnenstrahlen auf die Erde treffen. Darin sehen Fachleute die entscheidende Ursache für die Schwankungen zwischen Kalt- und Warmzeiten.

Wir leben aktuell in einer warmen Zeit. Wissenschaftler sprechen von einer Zwischeneiszeit.



Mittlerer Temperaturverlauf der Erde

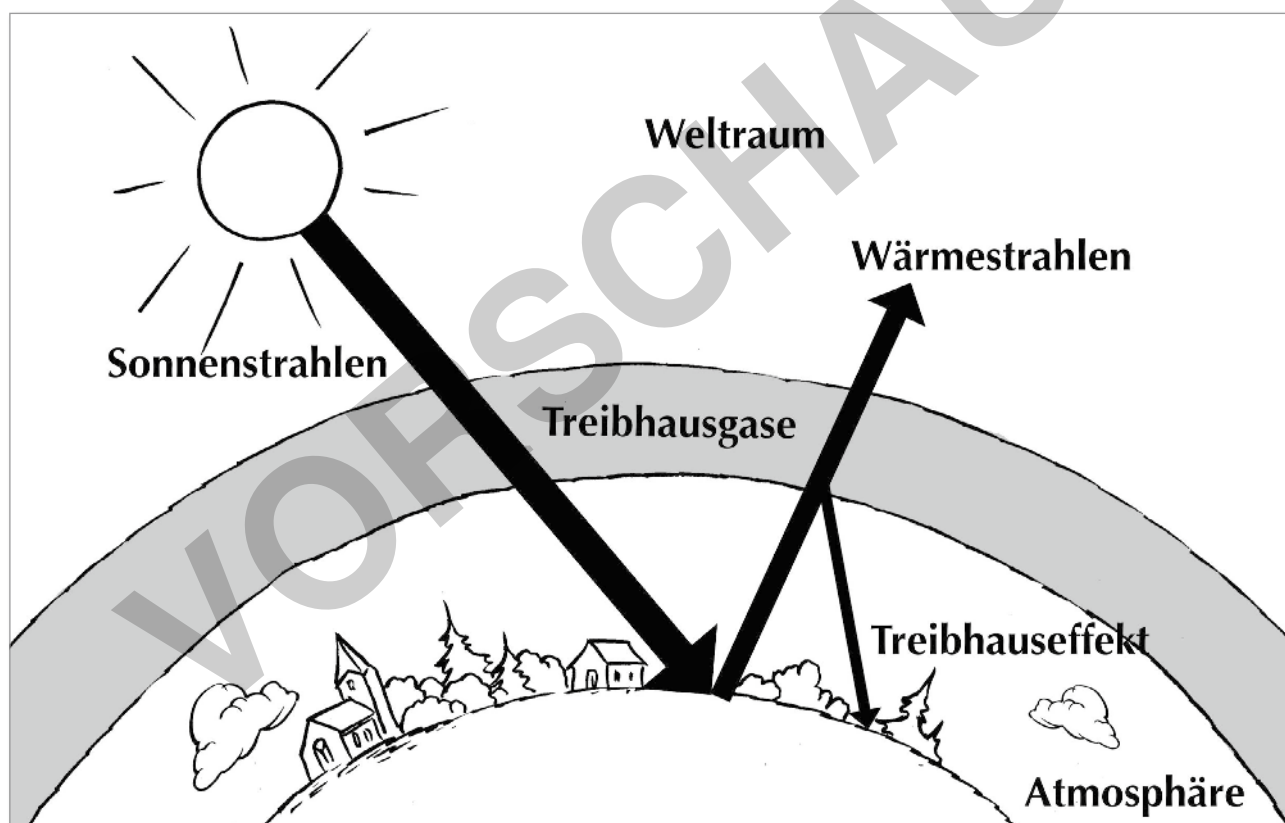


## M4 Der natürliche Treibhauseffekt

### Aufgaben:

1. Lies den Text und schaue dir die dazugehörige Abbildung an.
2. Was sind die wichtigsten natürlichen Treibhausgase in unserer Atmosphäre? Notiere die Antwort in deinem Heft.
3. Begründe, warum wir ohne den natürlichen Treibhauseffekt nicht auf unserer Erde leben könnten.

Der sogenannte Treibhauseffekt hat eine große Bedeutung für die Temperatur auf der Erdoberfläche. Ohne den natürlichen Treibhauseffekt läge die mittlere Temperatur an der Erdoberfläche bei etwa  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  und die Erde wäre vereist. Ein Leben auf unserem Planeten wäre so nicht möglich. Mit natürlichem Treibhauseffekt beträgt die Durchschnittstemperatur der Erdoberfläche etwa  $+15,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Wie der natürliche Treibhauseffekt entsteht, verdeutlicht die folgende Abbildung:



Unsere Erde ist von einer Atmosphäre umhüllt, die sich bis zu 10 km über der Erde erstreckt. In dieser Hülle befinden sich die Luft, die wir zum Atmen benötigen, und verschiedene Treibhausgase. Wichtige natürliche Treibhausgase sind zum Beispiel Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid, Ozon und Methan.

Die von der Sonne abgegebenen Sonnenstrahlen durchdringen die Atmosphäre und gelangen auf die Erdoberfläche. Sie werden dort zum größten Teil absorbiert und als Wärmestrahlung in den Weltraum abgegeben. Doch nicht alle Wärmestrahlung gelangt durch die Atmosphäre wieder in den Weltraum. Ein Teil der Wärmestrahlung wird durch die Treibhausgase zurück auf die Erde reflektiert. Dort treffen die Wärmestrahlung auf die Erdoberfläche und erwärmen diese.





## M5 Der anthropogene Treibhauseffekt

### Aufgaben:

1. Lies den Text und schaue dir die dazugehörige Abbildung an.
2. Beschreibe, welche Faktoren den anthropogenen Treibhauseffekt verstärken können. Notiere die Antwort in deinem Heft.
3. Welche Folgen ergeben sich durch den anthropogenen Treibhauseffekt für das Leben auf der Erde? Diskutiert darüber in der Klasse.

Seit dem 19. Jahrhundert steigt die Erdmitteltemperatur immer weiter an. Der Mensch ist für diese Erderwärmung mitverantwortlich, indem er fossile Rohstoffe wie Kohle, Erdgas oder Erdöl verbrennt oder Motoren und Maschinen verwendet, die Abgase ausstoßen. Weitere Emissionen entstehen beispielsweise durch die Produktionsprozesse in der Industrie und durch die Landwirtschaft.

Diese menschlichen Einwirkungen erhöhen die Konzentration an Treibhausgasen in der Atmosphäre und der Treibhauseffekt wird verstärkt. Durch die erhöhte Konzentration an Treibhausgasen können schließlich immer weniger Wärmestrahlen die Atmosphäre verlassen und die Durchschnittstemperatur auf der Erde steigt.

Sollte sich die Temperaturerhöhung weiter fortsetzen, hat dies verheerende Auswirkungen auf das gesamte Leben auf der Erde. Abgesehen vom Meeresspiegelanstieg kommt es zu einer vermehrten Trinkwasserknappheit. Steppen und Wüsten dehnen sich aus und die landwirtschaftlich nutzbare Fläche nimmt ab. Folglich nehmen Hunger und Armut auf der Erde zu. Auch extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Starkregenfälle, Hochwasser und Stürme häufen sich.

Die folgende Abbildung veranschaulicht mögliche Verursacher des anthropogenen (d. h. vom Menschen verursachten) Treibhauseffekts:

