

## Anhang

Wenn die SuS bei der Recherche Hilfe benötigen kann der folgende Link an die Lernenden herausgegeben werden:

<https://www.greenpeace.de/bildungsmaterial/Heisse-Zeiten.pdf>



Abbildung 2: Power Point Bild für den Einstieg der dritten Doppelstunde.



Abbildung 3: Power Point Folie für den Start der Benutzung des Klimarechners. Die Schüler werden zunächst gefragt, was der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck ist.



Abbildung 4: Power Point Folie für den Einstieg der vierten Doppelstunde.

### **Arbeitsauftrag:**

Erstellt in Gruppenarbeit ein Mind-Map bei [TeamMapper](#) zu dem Thema „Maßnahmen gegen den Klimawandel“.

Zeigt hierbei zum einen was die Gesellschaft für Maßnahmen ergreifen kann und was ihr selbst tun könnt.

Wendet euer gelerntes Wissen an und recherchiert für weitere Informationen im Internet.

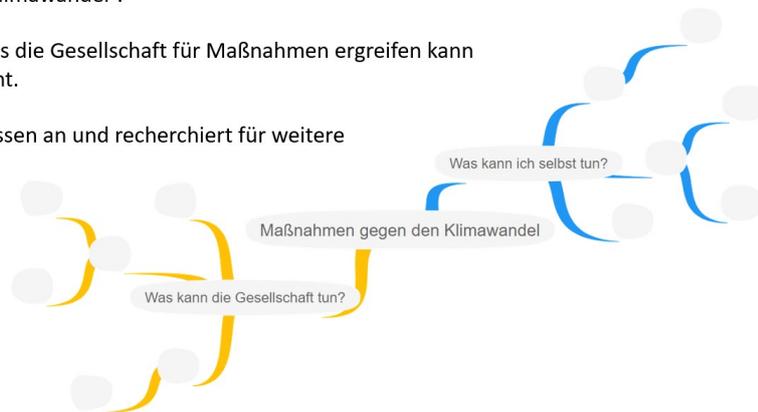


Abbildung 5: Power Point Folie für den Beginn der Erarbeitungsphase mit dem Arbeitsauftrag für die Lernenden.

---

## Simulation - Greenhouse Effect

---

Beantwortet diese Fragen bevor ihr die Simulation geöffnet habt:

- ① Wieso ist es in einem Auto so warm, wenn es länger in der Sonne stand?

---

---

---

- ② Was wäre, wenn die Fenster von dem Auto offen gewesen wären?

---

---

---

Wie die Fenster in einem Auto spielen die Treibhausgase eine große Rolle in der Regulation des Klimas der Erde.

Geht nun auf den Link zu der Simulation Greenhouse Effekt.

- ① a) Klicke auf Play und schau dir das Diagramm an. Wie sieht der allgemeine Trend für die Temperatur aus?  
b) Stelle die Treibhausgase auf 100% und klicke erneut auf Play. Wie beeinflussen die Treibhausgase die Temperatur?  
c) Stelle die Treibhausgase auf 10% klicke erneut auf Play und beschreibe welche Veränderungen du beobachten kannst.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

② Schau dir nun die Tabelle an

Der Wärmefluss in die Erdatmosphäre ist zu der Uhrzeit  am höchsten.

Der Wärmefluss in die Erdatmosphäre ist zu der Uhrzeit  am niedrigsten.

Der Wärmefluss aus der Erdatmosphäre ändert sich während des Tages .

Die Temperatur der Erdoberfläche ist am höchsten um  und am niedrigsten um .

③ Kreuze an welche Faktoren sich bei einer Änderung der Menge an Treibhausgasen verändern würden.

- Wärmefluss in die Erdatmosphäre
- Wärmefluss aus der Erdatmosphäre
- Temperatur

④ Schau dir die Balkendiagramme an. Klicke auf Play und ändere während die Simulation läuft die Menge der Treibhausgase. Was kannst du beobachten?

---

---

---

⑤ Schlussfolgerung aus der Simulation

- a) Zusammengefasst: Welchen Einfluss haben die Treibhausgase auf den Wärmefluss in und aus der Erdatmosphäre?
- b) Die Konzentration der Treibhausgase ist über die Zeit hin kontinuierlich gestiegen. Dadurch resultiert eine globale Erderwärmung. Was sind die möglichen Konsequenzen?

---

---

---

---

---

---

## Simulation - Photosynthesis Lab

---

Beantwortet diese Frage bevor ihr die Simulation geöffnet habt:

- ① Was braucht eine Pflanze um Photosynthese betreiben zu können und was produziert die Pflanze bei der Photosynthese?

---

---

---

Geht nun auf den Link zu der Simulation Photosynthesis Lab.

- ① Schau dir das Säulendiagramm der Simulation an. Welche Auswirkung hat die Veränderung der...
- a) Temperatur
  - b) Kohlenstoffdioxid-Konzentration
  - c) Lichtintensität

---

---

---

---

---

- ② Was hat die Photosynthese mit dem Klimawandel zu tun? Wie kann dieses Prinzip genutzt werden, um die Menge an Treibhausgasen zu verringern?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Fachbegriffe

---

### Kohlenstoffdioxid

- farbloses, geruchsloses Gas, das bei Verbrennungen entsteht
- Pflanzen brauchen dieses Gas für die Photosynthese

### Globale Erwärmung

- Erhöhung der Lufttemperatur in der Nähe der Erdoberfläche

### Treibhauseffekt

- Erwärmung der Erdatmosphäre durch bestimmte Gase, die die Wärme der Erdoberfläche absorbieren und reflektieren
- So bleibt die Wärme in der Nähe der Erdoberfläche und wird nicht zurück in das Weltall gestrahlt

### Treibhausgas

- Gase in der Erdatmosphäre, die Wärme absorbieren und reflektieren
- Zu diesen Gasen gehören z.B. Kohlenstoffdioxid, Methan und Ozon

### Wärmefluss

- Der Transfer von Wärmeenergie von einem wärmeren Objekt zu einem kühleren Objekt

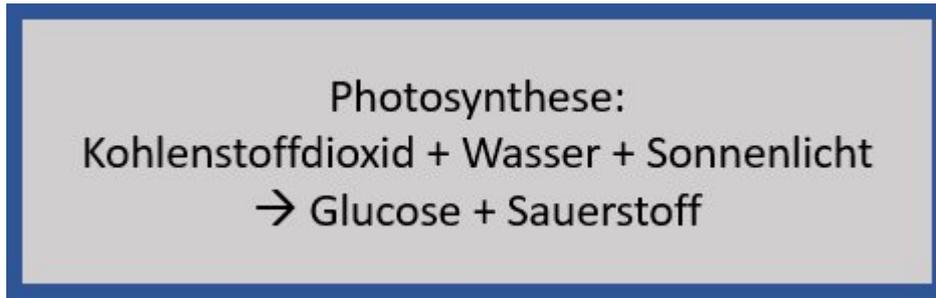


Abbildung 10: Helfekarte über die Photosynthese für die Lernenden.

### Was sind Algorithmen?

Algorithmen sind eine Handlungsvorschrift, wie man vorgehen soll. Sie haben sechs verschiedene Eigenschaften.

1. Eindeutigkeit → Jeder Algorithmus besitzt eine eindeutige, das heißt widerspruchsfreie Beschreibung.
2. Ausführbarkeit → Die einzelnen Aktionen, die ein Algorithmus vorgibt, müssen ausführbar sein.
3. Endlichkeit (Fintheit) → Die Beschreibung des Algorithmus mit allen einzelnen Aktionen kommt zu einem Abschluss und ist endlich.
4. Terminierung → Die Terminierung legt fest, dass die Aktionen des Algorithmus enden und somit zu einer Ausgabe oder einem Ergebnis kommen.
5. Determinierung → Determiniert ist ein Algorithmus, wenn bei der gleichen Eingabe auch immer das gleiche Ergebnis als Ausgabe erfolgt.
6. Determinismus (nicht unbedingt erforderlich) → Deterministisch ist ein Algorithmus, welcher immer genau denselben Ablauf durchläuft und immer nur eine bestimmte Aktion als nächster Schritt möglich ist.

Abbildung 11: Helfekarte für die Lernenden mit der Bedeutung von Algorithmen.

### Checkliste Informationsrecherche

Um herauszufinden, ob eine Internetquelle vertrauenswürdig ist, überprüfe...

1. Die Aussagen → Ist die Aussage reißerisch formuliert?
2. Die Quelle → Existieren Literaturnachweise? Wer ist der Autor und Verleger der Primärquelle? Stimmen die Aussagen von Primärquelle und Internetbeitrag überein? Gibt es weitere Quellen mit der gleichen Aussage?
3. Den Autor/ die Autorin und das Impressum → Wer hat die Informationen verfasst? Gibt es Informationen über den Autor oder die Autorin im Internet? Liegt eine wissenschaftliche Arbeitsweise vor? Welche Position vertritt der Autor?
4. Die Zielgruppe → Wen möchte der Autor/ die Autorin mit seinem/ ihrem Bericht/ Seite erreichen? Gibt es Verlinkungen und Zusatzinformationen? Werden Marketingstrategien verwendet?

Abbildung 12: Helfekarte für die Lernenden mit einer Checkliste für die Informationsrecherche.

## Suchtipps für die Informationsrecherche

- Überlege dir geeignete Suchbegriffe. Je präziser du die Suchwörter auswählst, desto relevanter werden die Treffer.
- Schätze die Relevanz der Suchergebnisse ab, indem du dir zunächst die Überschriften und Vorschautexte anschaust, bevor du die Seiten öffnest.
- Benutze auch andere Suchmaschinen und nicht nur Google.

Abbildung 13: Hilfekarte für die Lernenden mit Suchtipps für die Informationsrecherche.

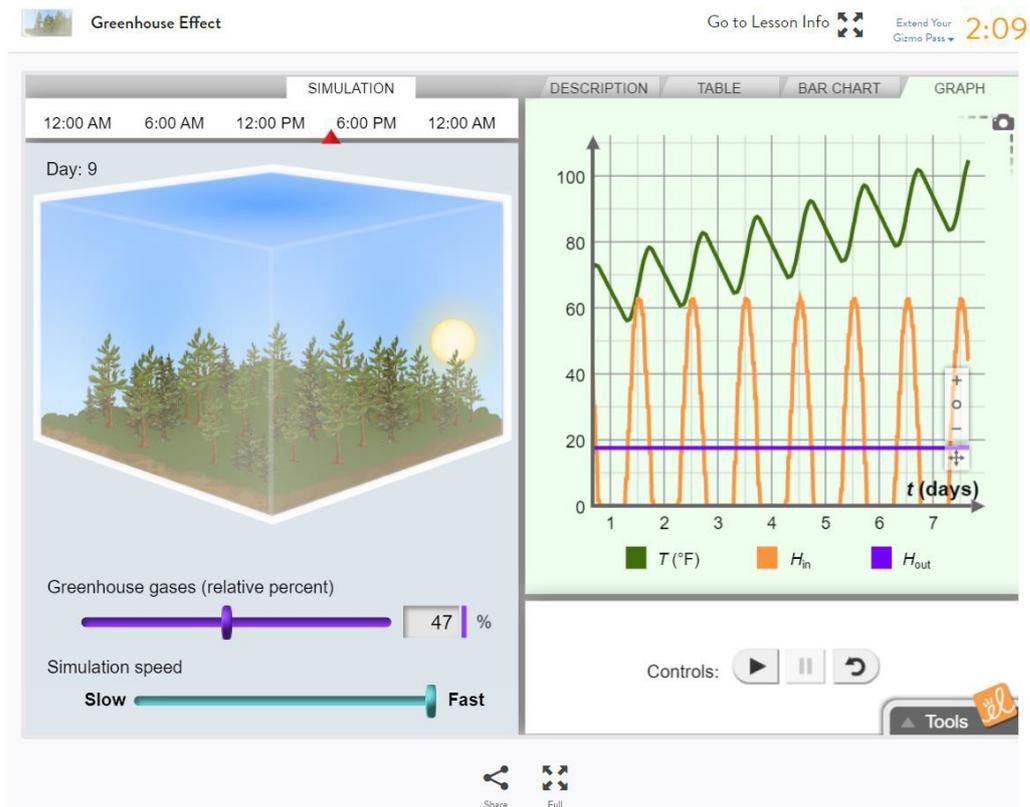


Abbildung 14: Screenshot der Simulation zu den Treibhausgasen. Es wird graphisch dargestellt wie sich die Temperatur bei einer Erhöhung der Treibhausgase ebenfalls erhöht.

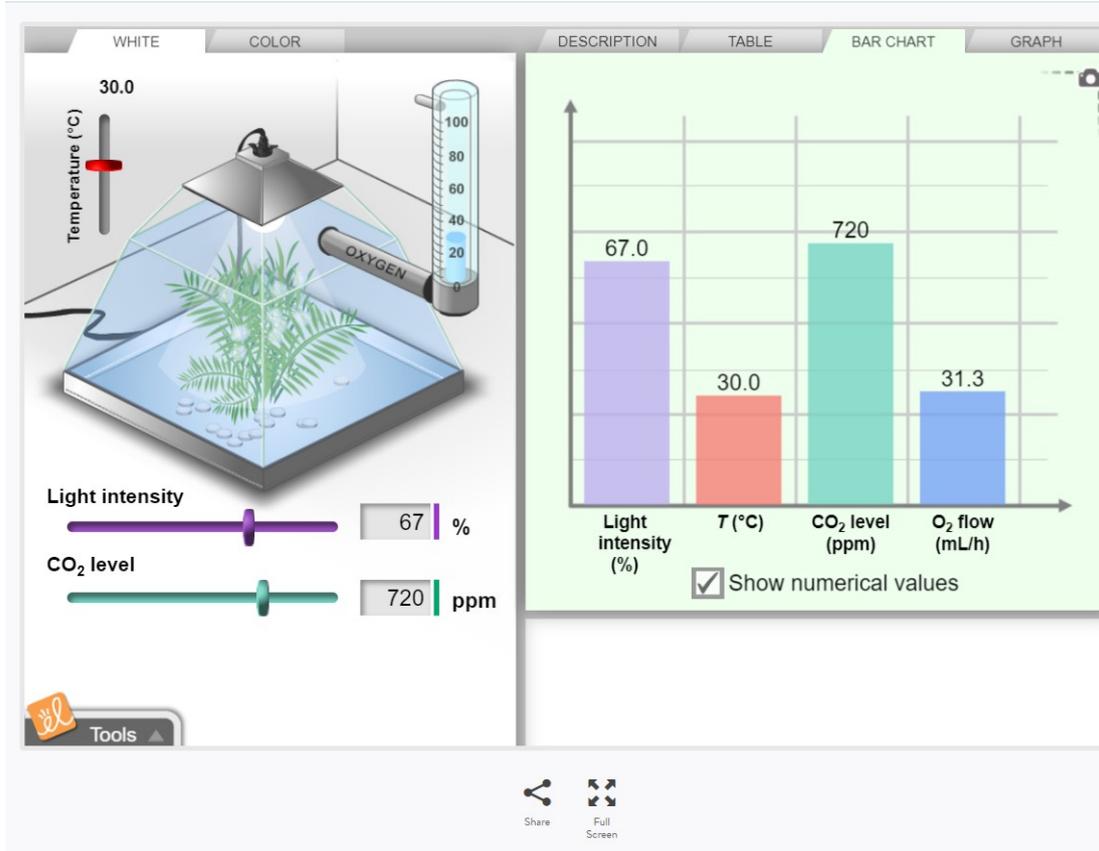


Abbildung 15: Screenshot der Simulation zu der Photosynthese. Es wird graphisch dargestellt wie sich die Sauerstoffproduktion durch Veränderung der Kohlenstoffdioxidkonzentration, Temperatur und Lichtintensität ändert.

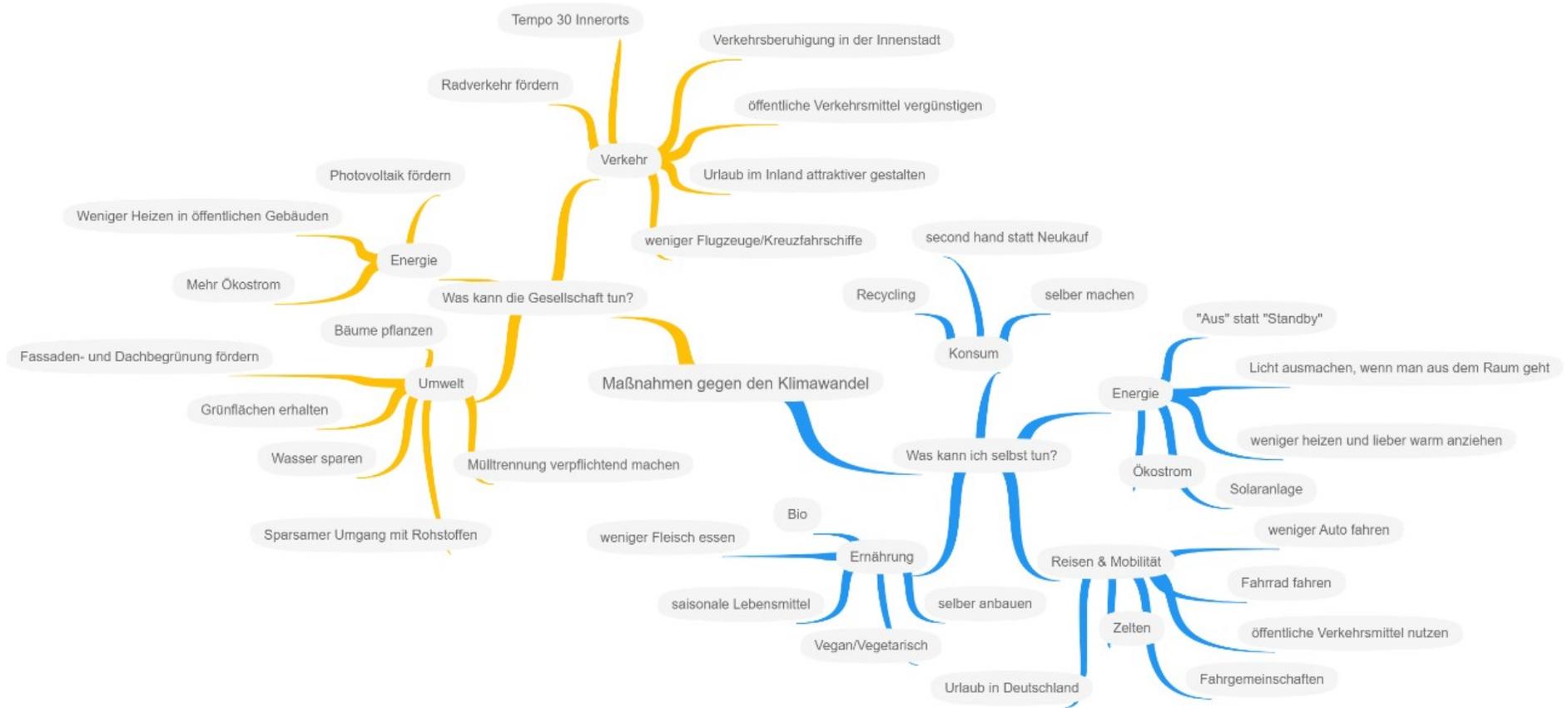


Abbildung 16: Darstellung einer Mindmap, welche von den Lernenden erstellt werden könnte.