



Wie Pflanzen wachsen

MODUL 4: LERNBLATT 8/9

Die Wasserpest macht Sauerstoff

ZEIT

90 Min
(eine Nacht)

MATERIAL/GRUPPE

3 Reagenzgläser
Reagenzglasalterung
3 Sprosse der Wasserpest
(Elodea)
Destilliertes Wasser
Leitungswasser
Mineralwasser
Stoppuhr
Verschiedene Möglich-
keiten zur Verdunkelung
(Schachteln, dunkles
Papier, Alufolie,.....)

Die Wasserpest kann in
jedem Aquariengeschäft
gekauft werden.

Kopien
der Lernblätter A8, A9

FERTIGKEITEN

Selbständige Versuchs-
planung
Beobachten
Messen

SCHLÜSSELWORTE

Wasserpflanzen
Sauerstoff
Kohlendioxid
Licht

FÄCHERÜBER- GREIFENDE AKTIVITÄT

Sachunterricht
(Natur/Technik)

Einleitung

In den vorangegangenen Versuchen haben die SchülerInnen Informationen zum CO_2 - O_2 -Kreislauf und die Rolle der Pflanzen als O_2 -Produzenten erarbeitet. In den folgenden Aufgaben werden nun hemmende und fördernde Faktoren der O_2 -Produktion erarbeitet. Die SchülerInnen übernehmen dabei die Rolle des Wissenschafters und planen selbständig die Experimente. (Ein Film zum Versuch ist in der Mediengalerie, „Wie Pflanzen wachsen“, Modul 2 zu finden)

Lernziele

SchülerInnen verstehen die Bedeutung von CO_2 und Licht für die Produktion von Sauerstoff. SchülerInnen lernen den Prozess des wissenschaftlichen Problemlösens kennen: Fragestellung (Was wollen wir herausfinden?) – Versuchsplanung (Wie gehen wir dabei vor?) - Versuchsdurchführung & -deutung (Was können wir beobachten?).

Unterrichtsverlauf

1. Wiederhole, was wir bisher gelernt haben. Priestleys Versuch hat gezeigt, dass Pflanzen Sauerstoff erzeugen können. Uns interessiert nun aber auch, was die Pflanze dazu benötigt, um Sauerstoff herstellen zu können.
2. Gib einen **frisch angeschnittenen** Spross der Wasserpest in ein Reagenzglas mit Leitungswasser, halte es an eine Lichtquelle und diskutiere mit den SchülerInnen, was man beobachten kann. An der frischen Schnittstelle steigen Bläschen auf, diese Bläschen sind Sauerstoff.
3. Teile die Klassen in Gruppen ein und teile die Materialien und das Lernblatt A8 aus.
4. Besprich mit den SchülerInnen die Materialien. Sodawasser enthält viel Kohlendioxid (Priestleys Erfindung), Leitungswasser wenig und destilliertes Wasser enthält gar kein Kohlendioxid.
5. Die SchülerInnen sollen nun ein Experiment planen, um herauszufinden, ob die Pflanze CO_2 benötigt, um O_2 zu bilden.
6. Die SchülerInnen planen selbständig das Experiment und führen es aus. Als LehrerIn übernimmst du die beratende Rolle. Die SchülerInnen sollen nicht nur beobachten, sondern auch messen, was passiert. Dazu verwenden sie eine Stoppuhr. Die Messergebnisse tragen sie in die Tabelle auf dem Lernblatt ein.
7. Zeichne eine Tabelle (wie jene auf dem Lernblatt) auf die Tafel und trage die Messergebnisse der einzelnen Gruppen in diese Tabelle ein. Diskutiere das Ergebnis mit den SchülerInnen.
8. Teile nun das Lernblatt A9 aus. Die SchülerInnen planen ein zweites Experiment und führen es durch.
9. Diskutiert gemeinsam die Vorgehensweise und die Ergebnisse.



- 10.** Die meisten SchülerInnen werden sagen, dass die Sauerstoffproduktion im Dunkeln weniger geworden ist, aber nicht ganz aufgehört hat, also hat Antonia Recht. Stelle die Reagenzgläser über Nacht in die Kartonschachteln und gib auch noch ein dunkles Tuch darüber. Schaut am nächsten Morgen noch einmal. Es werden keine Bläschen mehr kommen, da die Pflanze Licht braucht, um Sauerstoff zu produzieren.
- 11.** Reflexion: Wir haben die letzten Tage wie WissenschaftlerInnen gearbeitet. Aber wie arbeiten WissenschaftlerInnen?
- a.** Sie haben meistens eine Fragestellung (Braucht eine Pflanze Licht, um Sauerstoff zu bilden? Enthält die Ausatemluft mehr Kohlendioxid als die Umgebungsluft?).
 - b.** Sie planen ein Experiment, um diese Frage zu beantworten (Versuch mit Wasserpest, Versuch mit rosa Flüssigkeit).
 - c.** Sie **beobachten** oder **messen** oder **vergleichen** (Bei der rosa Flüssigkeit haben wir beobachtet und verglichen, Priestley hat verglichen, mit der Stoppuhr haben wir gemessen).
 - d.** Mit diesen Beobachtungen und Messdaten können sie ihre Fragen beantworten und einen bestimmten Sachverhalt **beweisen**.
- 12.** 2 Dinge, die ich heute gelernt habe.

Hintergrundinformation

Damit eine Pflanze Sauerstoff produzieren kann, benötigt sie neben Wasser auch Kohlendioxid und Sonnenenergie. Dies kann man in zwei sehr einfachen Versuchen anschaulich nachweisen.

Wenn man einen Spross der Wasserpest so in ein Reagenzglas mit Leitungs- oder Sodawasser stellt, dass die Schnittstelle des Spross nach oben zeigt, steigen von der Schnittfläche Sauerstoffbläschen auf.

Es ist wichtig, dass die **Schnittstelle frisch** ist (kurz vor dem Versuch noch einmal einen kleinen Teil abschneiden) und die **Schnittstelle unter Wasser** ist.

Wenn man den Versuch mit Mineralwasser, Leitungswasser und destilliertem Wasser durchführt, kann man beobachten, dass eine unterschiedliche Menge an Bläschen aufsteigt.

Destilliertes Wasser enthält kein CO_2 , deshalb kann die Pflanze keinen Sauerstoff bilden, es steigen keine Bläschen auf.

Mineralwasser enthält mehr CO_2 als Leitungswasser, deshalb wird auch mehr O_2 gebildet, es steigen mehr Bläschen auf.

Dasselbe gilt für die Lichtintensität. Je höher die Lichtintensität, desto mehr Sauerstoff wird gebildet. Wenn kein Licht vorhanden ist, wird auch kein Sauerstoff gebildet.

Die Wasserpest macht Sauerstoff

Was wollen wir herausfinden?

1.



Braucht eine Pflanze Kohlendioxid, um Sauerstoff zu produzieren?

Dazu haben wir:

- Wasserpflanze (Wasserpest)
- Wasser mit unterschiedlichen Mengen an Kohlendioxid
 - Destilliertes Wasser (enthält kein Kohlendioxid)
 - Leitungswasser (enthält ein wenig Kohlendioxid)
 - Mineralwasser (enthält viel Kohlendioxid)
- Stoppuhr
- Lichtquelle

2.

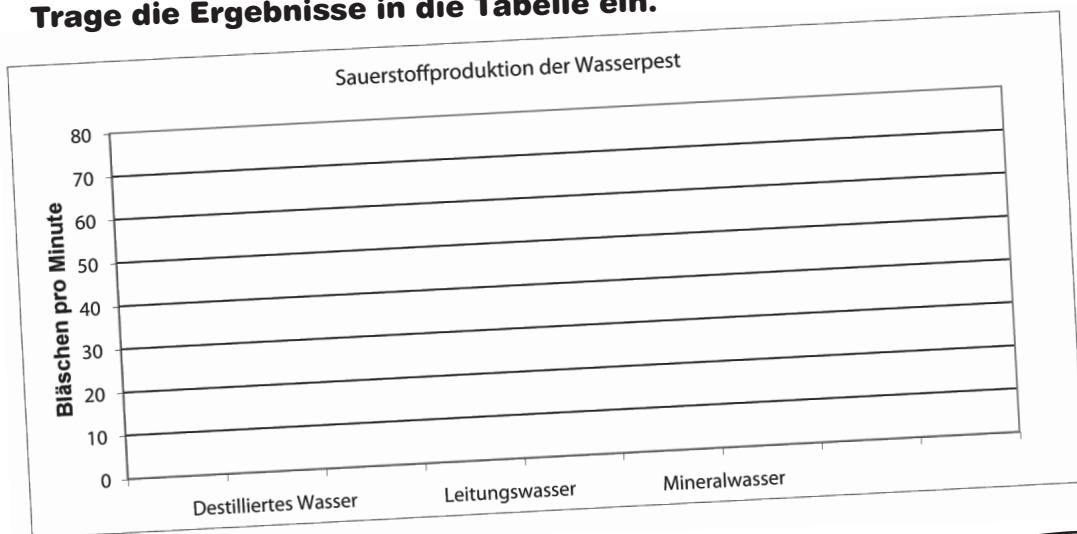


Plant ein Experiment und führt das Experiment durch. Zeichnet den Versuchsaufbau auf.

3.



Wie viele Bläschen werden pro Minute gebildet? Trage die Ergebnisse in die Tabelle ein.



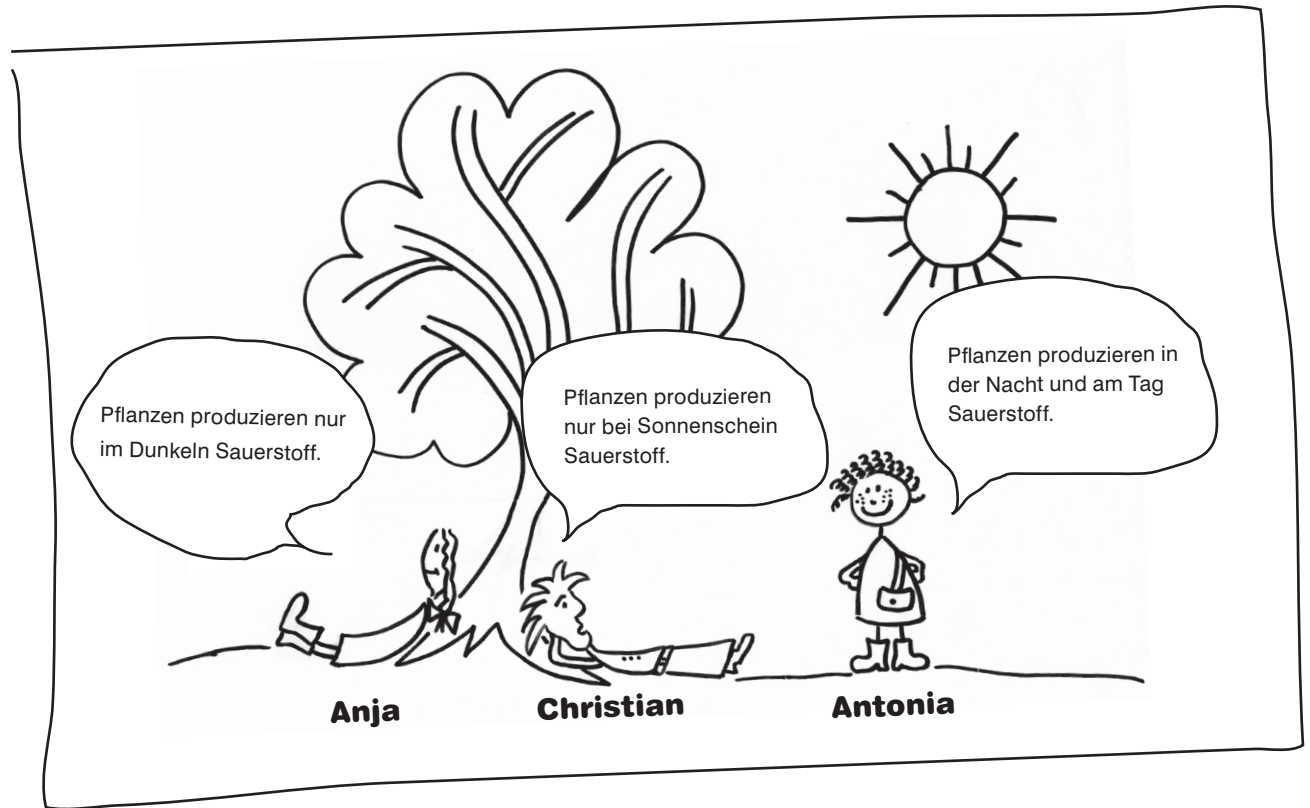
Schau die Tabelle genau an und beantworte die Forschungsfrage aus Punkt 1!

4.



Wie konnten wir das beweisen?

5.



6.



Wer von den drei Freunden hat Recht?

- A:** Anja
- B:** Christian
- C:** Antonia

7.



Überlegt euch gemeinsam ein Experiment, das zeigt, wer Recht hat. Führt das Experiment durch und vervollständigt den Satz bei Punkt 8.

8.



Wir konnten beweisen, dass Recht hat, indem wir



2 Dinge, die ich heute herausgefunden habe:

1:

2: