

Geräte:

- 2 frische, gleich lange Sprossen der Wasserpest (*Elodea densa*, *E. canadensis*)
- 3 Gläser mit Deckel (ca. 250 mL)
- 3 große Eisennägel
- Spatel
- Messer
- Topf und Heizplatte

Chemikalien:

- Destilliertes Wasser
- Natriumhydrogencarbonat (NaHCO_3)

Vorbereitung:

Etwa 1 L destilliertes Wasser wird in einem Topf zum Sieden gebracht und für einige Minuten gekocht, um den im Wasser gelösten Sauerstoff (O_2) so weit wie möglich zu entfernen. Nach dem Abkühlen wird das Wasser dann auf die drei Gläser verteilt, so dass diese bis zum Rand gefüllt sind. Da durch das Kochen auch das im Wasser gelöste Kohlenstoffdioxid (CO_2) entfernt wurde, gibt man in alle drei Ansätze eine Spatelspitze Natriumhydrogencarbonat (als CO_2 -Lieferant). Anschließend werden die drei Gläser mit je einem großen, rostfreien Eisennagel bestückt (evtl. vorhandene Rostschicht mit einer Feile oder Schleifpapier entfernen). Eines der Gläser wird nun möglichst luftdicht verschlossen und dient nun als Kontrolle. In die übrigen zwei Gläser gibt man zusätzlich je einen frisch abgeschnittenen vitalen (noch lebenden) Spross der Wasserpest und verschließt auch diese Gläser möglichst luftdicht. Der Kontrollansatz und ein Ansatz mit Wasserpest werden dann am Fenster oder einem anderen hellen Ort aufgestellt. Der zweite Wasserpest-Ansatz wird dunkel platziert. Die Gläser lässt man 2-3 Tage stehen.

Durchführung:

- Die Wasserpest wird kontinuierlich (direkt nach dem Einsetzen ins Wasser) beobachtet.
- Nach den 2-3 Tagen wird der Eisennagel untersucht.

Beobachtung:

Bereits nach 20 Minuten lassen sich beim belichteten Wasserpest-Ansatz kleine Gasbläschen im Bereich der Blätter und der Schnittstelle des Sprosses der Wasserpest beobachten. Beim abgedunkelten Ansatz und beim Kontrollansatz sind keine Veränderungen festzustellen. Nach zwei Tagen ist der Nagel im belichteten Wasserpest-Ansatz mit einer rotbraunen Rostschicht überzogen. Die Nägel in den übrigen Gläsern sind dagegen nahezu unverändert blank.

Deutung:

Bei den beobachteten Gasbläschen im belichteten Wasserpest-Ansatz handelt es sich um den von der Photosynthese der Pflanze gebildeten O_2 . Dass es sich bei dem aufsteigenden Gas wirklich um O_2 handelt, beweist dann die nach zwei Tagen deutlich zu erkennende Rostschicht des betreffenden Eisennagels, denn Eisen rostet nur dann, wenn es mit Wasser und Sauerstoff in Berührung kommt.

Die Tatsache, dass in dem Ansatz ohne Licht keine Gasentwicklung und kein Rosten der Nägel zu erkennen war, zeigt zudem, dass die Photosynthese nur unter Anwesenheit dieses (exogenen) Faktors ablaufen kann.

Den Beweis dafür, dass der für das Rosten des Nagels verantwortliche Sauerstoff tatsächlich von der Wasserpest stammt, liefert schließlich die Kontrolle. Da auch hier keinerlei Rostspuren zu beobachten sind, kann der Sauerstoff nicht von außen aus der Luft, sondern vielmehr nur von der Pflanze selbst stammen.
