

Experiment mit phyphox: Die Photosynthese

Messung des CO₂-Gehalts



1 Ziel des Experiments:

In diesem Experiment wird die Auswirkung der Photosynthese von Pflanzen auf den CO₂-Gehalt in der Luft mit einem CO₂-Monitor gemessen und per Bluetooth an die App phyphox übertragen.

2 Materialien

- 1) Ein Handy mit der App phyphox
- 2) Einen mit phyphox kompatiblen CO₂-Monitor
- 3) Eine Powerbank und ein Micro-USB-Kabel
- 4) Eine Pflanze
- 5) Einen lichtdurchlässigen und luftdichten Behälter
- 6) Eine Lichtquelle (Sonne; Pflanzenlicht)
- 7) Etwas lichtundurchlässiges, um den Behälter abzudunkeln

3 Vorbereitung

Baue den CO₂-Monitor mit Hilfe der Anleitung auf phyphox.org/co2 zusammen. Bereite anschließend das Experiment nach der **Aufbauanleitung** auf der nächsten Seite vor. Stelle sicher das gute Wetterbedingungen herrschen (sonnig bis leicht bewölkt) wenn die Sonne als Lichtquelle bei dem Versuch verwendet werden soll.

Zu beachten beim Experimentieren:

- Wie viel CO₂ in der Dunkelheit von der Pflanze frei gegeben wird, hängt von der Pflanzenart ab.
- Die Rate der CO₂-Absorption hängt ebenso von der Pflanze als auch von der Wellenlänge und der Intensität der Lichtquelle ab.

4 Durchführung

- 1) Starte die App phyphox und öffne das Experiment „CO₂ Sensor“.
- 2) Wähle den CO₂-Monitor aus (Wenn mehrere CO₂-Monitore in der Nähe sind, dann wird derjenige orange markiert, welcher am nächsten am Smartphone ist.)
- 3) Starte das Experiment und beobachte den Verlauf über phyphox.
 - a. Nach einigen Minuten schaltet man die Lichtquelle ein und beobachtet nun den Effekt des Lichts auf den CO₂-Gehalt.
 - b. Stelle den Behälter nach draußen (in die Sonne) und dunkel den Behälter ab. Entferne die Abdeckung vom Behälter und beobachte nun den Effekt des Sonnenlichts auf den CO₂-Gehalt. (Das Sonnenlicht kann die Temperatur im Behälter erhöhen. Diese Temperaturerhöhung kann die Messung des CO₂-Gehalts beeinflussen)
Hinweis: Der CO₂-Monitor benötigt keine ständige Verbindung mit phyphox während des Experiments. Er kann die Daten bis zu vier Stunden speichern und diese an phyphox übertragen.
- 4) Beende die Messung, exportiere die gemessenen Daten und stelle sie in einem Intervall deiner Wahl dar.

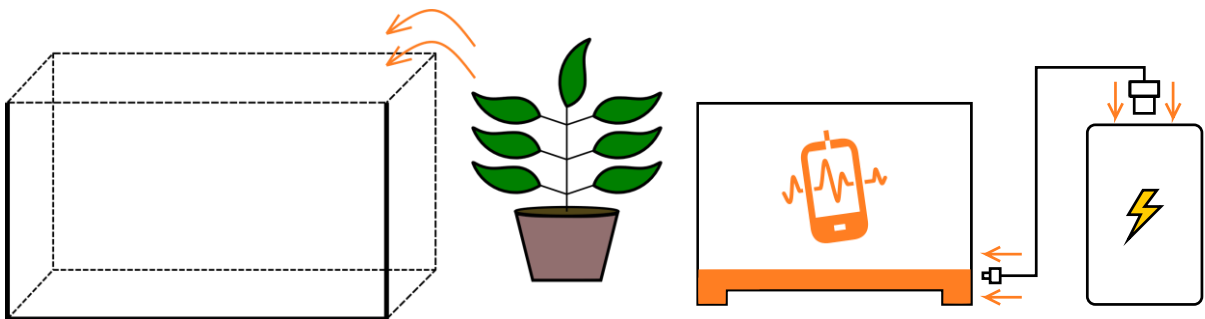
Aufbauanleitung

Zu beachten beim Aufbauen:

- Nutze am besten Pflanzen, die Photosynthese mit einer hohen Rate betreiben (Erdbeerpflanzen, Basilikum, Minze und generell Pflanzen die Früchte tragen eignen sich gut)
- Stelle sicher, dass die Powerbank ausreichend geladen ist, um den CO₂-Monitor für die gesamte Dauer des Experimentes zu betreiben.
- Der Behälter sollte möglichst luftdicht sein. Eine große Tupperdose mit abgedichtetem Deckel ist optimal.

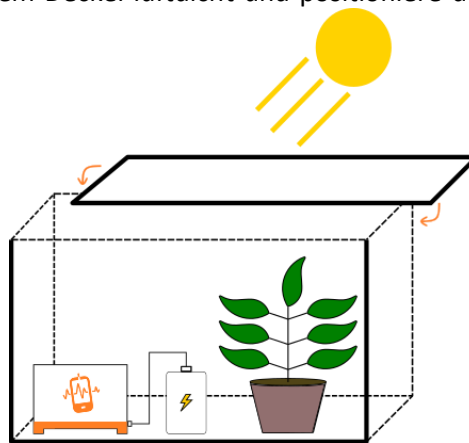
Schritt 1:

Verbinde den CO₂-Monitor mit der Powerbank, stelle ihn zusammen mit der Powerbank und der Pflanze in einen verschließbaren Behälter.



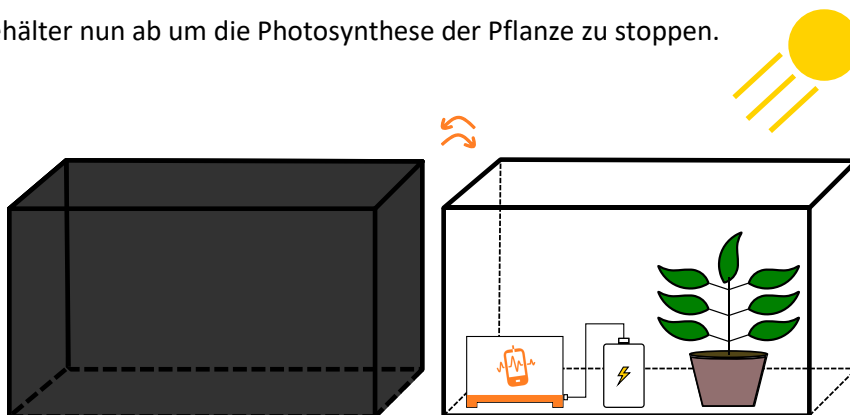
Schritt 2:

VerschlieÙe den Behälter mit einem Deckel luftdicht und positioniere den Behälter unter der Lichtquelle.



Schritt 3:

Dunkel den Behälter nun ab um die Photosynthese der Pflanze zu stoppen.



Allgemeine Hinweise

Um im Photosynthese Experiment sicherzugehen, dass äußere Einflüsse keine Auswirkung auf den CO₂-Gehalt im luftdichten Behälter haben, kann man folgende Schritte befolgen.

Kalibrierung des CO₂-Monitors:

- 1) Lüfte den Behälter.
- 2) Stelle den CO₂-Monitor in den Behälter, achte dabei darauf nicht in den Behälter zu atmen.
- 3) Verschließe den Behälter und warte einige Minuten bis der CO₂-Wert sich stabilisiert hat.
- 4) Kalibriere den CO₂-Monitor mithilfe des CO₂ Maintenance Experiments.

Kalibrierung des CO₂-Monitors:

Dieser Punkt soll sicherstellen, dass keine Luft in oder aus dem Behälter gelangt und dieser damit luftdicht ist.

- 1) Stelle den CO₂-Monitor draußen in den Behälter und verschließe ihn.
- 2) Gehe nun mit dem Behälter an einen Raum mit deutlich höherem CO₂-Gehalt.
- 3) Überprüfe in der phyphox App ob der CO₂-Gehalt im Behälter zunimmt.
- 4) Wenn die Rate sehr gering ist, kann man sie vernachlässigen.

Einfluss der Temperatur:

Ist die Temperatur im Behälter zu hoch, funktioniert die Photosynthese nicht mehr optimal. Daher sollten Langzeitexperimente besser nicht in direkter Sonneneinstrahlung durchgeführt werden.