

## Modul Plantarium

<i>BNE Orientierungsrahmen</i>	<b>Erkennen</b> Die Schülerinnen und Schüler recherchieren Informationen zum Stoffkreislauf von Pflanzen und erstellen dazu ein Schema.
	<b>Bewerten</b> Die Schülerinnen und Schüler nehmen Stellung zur Bedeutung von Pflanzen für unsere Umwelt.
	<b>Handeln</b> Die Schülerinnen und Schüler erkennen ihre Mitverantwortung für die Umwelt.
<i>Ziele des Moduls</i>	Die Schülerinnen und Schüler ... ... erläutern den Nutzen von Pflanzen für unsere Umwelt anhand einer Karikatur. ... führen ein Experiment zum Einfluss von Pflanzen auf die Umwelt durch. ... stellen die Messwerte des Experiments grafisch dar. ... reflektieren das Experiment vor dem Hintergrund einer Fehlerbetrachtung. ... erstellen ein Schema zur Photosynthese. ... sind sich der Relevanz von Pflanzen für unsere Umwelt bewusst.
<i>Erkenntnisse</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Je mehr Pflanzen es gibt, desto besser kann das CO<sub>2</sub>-Level gehalten werden.</li> <li>– Pflanzen bauen Masse durch CO<sub>2</sub>-Umwandlung auf.</li> </ul>
<i>Jahrgangsstufen</i>	jahrgangsübergreifend, ab Klasse 7 geeignet, Schwierigkeitsgrad variabel, z. B. kann das Programmieren der Software von der Lehrkraft übernommen werden, Bau des Plantariums prinzipiell auch ohne Sensorik möglich; an Altersgruppen in der Schwierigkeit angepasstes Material siehe unten
<i>Zeitbedarf</i>	2 Moduleinheiten (insg. 130 min., durch Experiment entsteht Pause von 2 Tagen)
<i>Voraussetzungen, Vorkenntnisse</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Begriff Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>)</li> <li>– Kenntnisse zum Treibhauseffekt (Vorkenntnisse durch das Modul CO<sub>2</sub> erwerbbar)</li> <li>– Begriff und Prozess der Photosynthese</li> </ul>
<i>Anzahl der Schüler:innen</i>	20 – 30 Schülerinnen und Schüler
<i>Material für Lehrer:innen</i>	Plantarium_Verlaufsplanung.pdf Plantarium_Material_Lehrkräfte.pdf Plantarium_Karikatur.pdf Plantarium_Lösung_Schema.pdf
<i>Material für Schüler:innen</i>	Plantarium_Material_SuS.pdf Plantarium_Schema_5-6.pdf Plantarium_Schema_7-9.pdf Plantarium_Schema_5-9_interaktiv (zip-Ordner)

## Verlaufsplanung

**Vorbereitungen:** Vorbereitung der Hard- und Software, Material für Experiment bereitstellen – entsprechend Plantarium\_Handreichung\_Lehrkräfte

### 1. Moduleinheit: Einführung und Aufbau des Experiments

UP / Zeit	Sozialform	Tätigkeit / Arbeitsaufträge	Medien / Methoden	Bemerkungen
<b>Einstieg 15 min.</b>	Plenum	Problemorientierter Einstieg: Karikatur <b>Beschreibt die Karikatur.</b> <b>Erläutert die Aussage dieser Karikatur.</b>  Überleitung zum Experiment: Ob die Aussagen dieser Karikatur stimmen, wollen wir nun mit Hilfe eines Experiments herausfinden.	Plantarium_Karikatur.pdf	
<b>Erarbeitung 30 min.</b>	GA	Gruppeneinteilung (je 4 SuS)  <b>Verschafft euch mit Hilfe des AB einen Überblick über das Experiment. Stellt in Aufgabe 1 zuerst eure Vermutungen auf und baut anschließend in Aufgabe 2 das Experiment auf.</b>	Plantarium_Material_SuS.pdf	
<b>Sicherung 5 min.</b>	Plenum	Zusammenfassung der Vermutungen	Mindmap	

Hinweis zum Experiment: Je nach Anzahl der CO<sub>2</sub>-Sensoren können nur ein oder zwei Experimente vollumfänglich durchgeführt werden. Die restlichen Gruppen können jedoch trotzdem ein Plantarium bauen. Auch dieses kann während des Experiments beobachtet werden und anschließend als Dekoration, zur Langzeitbeobachtung etc. weiterverwendet werden.

*Fortführung des Moduls erst nach 3 Tagen möglich → Beobachtung der CO<sub>2</sub>-Werte*

### 2. Moduleinheit: Was passiert im Plantarium?

UP / Zeit	Sozialform	Tätigkeit / Arbeitsaufträge	Medien / Methoden	Bemerkungen
Einstieg 5 min.	Plenum	Blick auf Vermutungen	Mindmap	
Erarbeitung 10 min.	GA	<b>AB – Aufgabe 5</b> <b>AB – Aufgabe 6</b>  Überleitung: Was ist in dem Plantarium passiert und wie ist die Schwankung der Werte zu erklären?	Plantarium_Material_SuS.pdf	
Erarbeitung 35 min.	GA	<b>Aufgabenstellungen auf AB</b>  <b>Für 10-12: Erstellt ein Schema zum Stoffwechsel von Pflanzen. Verwendet dabei unter anderem die folgenden Begriffe: Atmosphäre, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Grundwasser, Nährstoffe, Photosynthese und Zellatmung.</b>	Plantarium_Schema_5-6 / 7-9.pdf Plantarium_Schema_5-9_interaktiv (zip-Ordner) Plantarium_Lösung_Schema.pdf	
Erarbeitung 15 min.	GA	<b>AB – Aufgabe 7</b> <b>AB – Aufgabe 8</b>	Plantarium_Material_SuS.pdf	
Sicherung 15 min.	GA	<b>Formuliert einen aussagekräftigen Titel für die Karikatur.</b>	Plantarium_Karikatur.pdf	

## Vorschläge zur Weiterarbeit

### 1. Einordnung in Energieformen

Um wieder einen Bogen zum übergeordneten Projekt und zum Thema Energie herzustellen, können Sie anschließend an dieses Modul mit den Schülerinnen und Schülern eine Einordnung der hier verwendeten Energie in das Tafelbild zu den Energieformen aus der Auftaktveranstaltung vornehmen.

### 2. Schulbegrünung

Um eine Anwendung des erworbenen Wissens auf die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler herzustellen, können Sie im Klassenverband die Begrünung in Klassenräumen, in der Schule und auf dem Schulhof diskutieren und Änderungs- bzw. Verbesserungsvorschläge sammeln.

### 3. Energieumwandlung

Ausgehend von den Prozessen im Plantarium (Stoffkreislauf von Pflanzen) können Sie noch einmal intensiver auf das Thema Energieumwandlung, auch im Hinblick auf den Treibhauseffekt, eingehen.

### 4. Fossile Brennstoffe

Ausgehend von den Prozessen im Plantarium und der Speicherung von Kohlenstoffdioxid können Sie eine Überleitung zum Kohlenstoffkreislauf und fossilen Brennstoffen herstellen.