

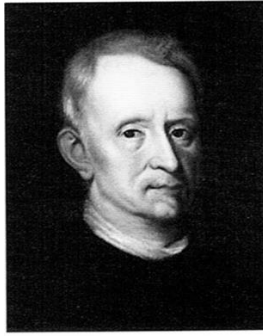
Photosynthese: *Baustoffe der Pflanze*

<u>Aktivitäten</u>	Die Schüler_innen lesen einen Text über den Versuch von Johann van Helmont (1580-1644) und bearbeiten anschließend drei Arbeitsaufgaben. Die zu bearbeitenden Arbeitsaufgaben stellen sicher, dass der Text von den Schüler_innen verstanden worden ist.
<u>Sprachhandlungen</u>	Die Schüler_innen greifen im Zuge der oben beschriebenen Aktivität auf folgende Sprachhandlungen (Operatoren) zurück: <ul style="list-style-type: none">▪ <i>Wiedergabe</i> von Inhalten▪ <i>Beschreibung</i> von Sachverhalten▪ <i>Interpretation</i> von Untersuchungsergebnissen
<u>Sprachstrukturen</u>	Um die Sprachhandlungen umzusetzen, benötigen die Schüler_innen folgende Sprachstrukturen: <ul style="list-style-type: none">▪ <i>Ergänzungsfragen</i> (= Fragen, die nicht mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden können), z.B.: „Woher erhalten Pflanzen die zum Wachstum erforderlichen Baustoffe?“▪ <i>Satzverknüpfungen</i>, z.B.: „dann“, „anschließend“, „zuletzt“.▪ <i>Finalsatz</i>, z.B.: „Damit die Weide wachsen kann, ...“▪ <i>Kausalsatz</i>, z.B.: „Die Weide kann wachsen, weil ...“
<u>Vokabular</u>	Die Schüler_innen müssen im Zuge der oben beschriebenen Aktivität auf folgendes Fachvokabular zurückgreifen, um angemessen über das Thema schreiben/reden zu können: <ul style="list-style-type: none">▪ Stoffe (<i>Text</i>)▪ Baustoffe (<i>Text</i>)▪ Mineralstoffe/Nährstoffe▪ Energie▪ Sauerstoff, O₂▪ Kohlenstoffdioxid, CO₂

Anmerkungen zum Einsatz des Unterrichtsmaterials: Schüler_innen benötigen Planungszeit, um sprachliche Äußerungen zu formulieren. Eine mündliche Überprüfung des Inhaltes unmittelbar nach der Lektüre des Textes stellt für viele Schüler_innen eine Stresssituation dar. Deswegen bietet sich gerade das Schreiben als eine „Entschleunigung des Unterrichtsgeschehens“ (Schmölzer-Eibinger et al., 2012) an, um Schüler_innen die Möglichkeit zu geben, längere und komplexere Äußerungen zu produzieren.

Vor allem die Interpretation der Untersuchungsergebnisse (Arbeitsauftrag 4) ist für Schüler_innen fachlich und sprachlich herausfordernd, da sie über rein reproduzierende Handlungen (Arbeitsauftrag 1, 2 und 3) hinausgeht. Es ist daher hilfreich, den Arbeitsprozess der Schüler_innen in drei Abschnitte zu gliedern: (1) Überlegungen zu den Untersuchungsergebnissen in Einzelarbeit anstellen und formulieren, (2) formulierte Überlegungen in Kleingruppen austauschen und ergänzen, (3) daraus resultierende Ergebnisse im Plenum diskutieren (= Think-Pair-Share-Methode). Eine zusätzliche Hilfestellung bieten bildliche Darstellungsformen, die, anders als verbale Darstellungsformen, für Schüler_innen weniger abstrakt sind (vgl. Leisen, 2005) und helfen, sprachliche Äußerungen zu formulieren.

Photosynthese: *Baustoffe der Pflanze*

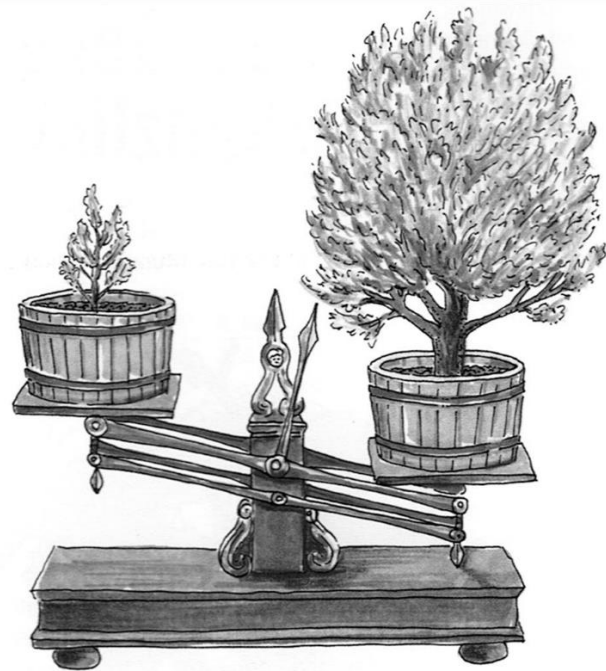


Johann van Helmont
(1579–1644)

Menschen und Tiere nehmen die zum Wachstum notwendigen Stoffe mit ihrer Nahrung auf. Doch woher erhalten Pflanzen die zum Wachstum erforderlichen Baustoffe?

Diese Frage hat Forscher seit dem Altertum beschäftigt. Lange Zeit war man der Meinung, dass die für

das Pflanzenwachstum nötigen Baustoffe aus der Erde stammen. Im Jahr 1635 überprüfte der Arzt und Chemiker *Johann van Helmont* diese Vermutung in einem Versuch: Er pflanzte eine junge Weide in einen Topf mit Erde, nachdem er zuvor sowohl die Weide als auch die Erde im Topf gewogen hatte. Während des Wachstums goss er die Pflanze ausschließlich mit Regenwasser. Nach fünf Jahren wog er die Weidenpflanze und die Erde im Topf erneut. Das Ergebnis des Versuchs gibt die Abbildung wieder.



Zeitpunkt	Masse Erde	Masse Weide
zu Beginn	91,00 kg	2,50 kg
nach 5 Jahren	90,40 kg	84,50 kg

[Aufleger, M. et al. (2012): Forscherkiste mit Forscherheft: Photosynthese. In: Unterricht Biologie, 377/78.]

1. **Gib** die Frage *wieder*, die Johann van Helmont mit seinem Versuch beantworten wollte.

2. **Beschreibe** den Versuchsablauf in der richtigen Reihenfolge und verwende dazu die bereitgestellten Wörter aus dem Wortkasten. (Achtung: Nicht alle Wörter werden benötigt!)

zuerst ..., zu Beginn ..., dann ..., danach ..., anschließend ..., zuletzt ..., zum Schluss ...

3. **Fasse** das Ergebnis des Versuchs zusammen.

4. **Interpretiere** das Ergebnis des Versuches, indem du auf die Forschungsfrage (siehe Punkt 1) zurückgreifst und die nachfolgende Abbildung in deine Überlegungen miteinbeziehst.

