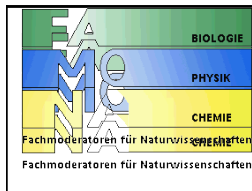
	Themenfeld 5: Sonne, Wetter, Jahreszeiten Thema/Station: Sonne und Energie - Wie wächst die Pflanze? Eine Aufgabe zum Verständnis der Fotosynthese	
Materialliste:	Skizze/Foto:	
Einordnung der Station in das Themenfeld/ in einen Kontext: Wie ernähren sich Pflanzen?		
Welches Fachwissen/ welche Fachmethode wird hier entwickelt: Die Pflanzen wachsen, indem sie Kohlenstoffdioxid aus der Luft aufnehmen. Die Massenzunahme ist nicht die Folge der Stoffaufnahme über die Wurzel.		
Welche Kompetenzen werden hier entwickelt: Argumentieren folgerichtig. Planen hypothesengeleitet Versuche.		
Station entwickelt von (für Nachfragen): Wilhelm Willer		

Wie ernähren sich Pflanzen?

Menschen haben sich schon früh die Frage gestellt, wovon Pflanzen leben. Ihnen war aufgefallen, dass Menschen und Tiere Nahrung zu sich nehmen, Pflanzen aber scheinbar nur Wasser benötigen, um zu wachsen. Im Jahr 1640

Originalquelle (Daten): www.saburchill.com/facts/facts0010.htm, verändert von FAMONA, Speyer, 2009

hat sich der Arzt van HELMONT mit dieser Frage beschäftigt. Er führte



Themenfeld 5: Sonne, Wetter, Jahreszeiten

Thema/Station: Sonne und Energie - Wie wächst die Pflanze? Eine Aufgabe zum Verständnis der Fotosynthese

folgenden Versuch durch:

Er pflanzte ein kleines Weidenbäumchen in einen Topf mit Erde. Dann goss er das Bäumchen über einen Zeitraum von 5 Jahren nur mit Regenwasser, welches keine gelösten Stoffe enthält, und achtete dabei immer darauf, dass keine Erde beim Gießen weggespült wurde.

Vor dem Versuch und nach dem Versuch trocknete er die Erde und wog anschließend getrocknete Erde und das Bäumchen, welches er zuvor sorgfältig von Erdresten gereinigt und getrocknet hatte.

Er erhielt folgende Ergebnisse:

	Bei Versuchsbeginn	Nach 5 Jahren	Veränderung der Masse
Weide	2,27 kg	76,74 kg	
Trockener Boden	90,72 kg	90,66 kg	

Aufgaben

- Welche Frage wollte VAN HELMONT mit seinem Experiment klären? Formuliere eine Versuchsfrage.
- Der Versuch erlaubt eine Antwort, wovon sich Pflanzen nicht ernähren. Erkläre.

VAN HELMONT nahm an, dass das Bäumchen durch aufgenommenes Wasser schwerer wurde. Heute weiß man, dass das nicht stimmt.

- Formuliere eine Hypothese, woher der Stoff kommt, der das Bäumchen wachsen lässt und begründe.
- Überlege dir einen Versuch, mit dem sich zeigen ließe, woher der Stoff, der für das Wachsen des Bäumchens notwendig ist, stammt.
- Erkläre, was VAN HELMONT unternommen hat, um ein Versuchsergebnis zu erhalten, welches ihm eine eindeutige Schlussfolgerung erlaubt.

Hinweise für Lehrer und Lehrerinnen

- Das Experiment von VAN HELMONT zeigt, dass Pflanzen während des Wachstums nur geringe Mengen an Stoffen aus dem Boden entnehmen. Der Stoff, der für ihr Wachstum verantwortlich ist, muss also aus dem

Wasser oder der Luft stammen. Das Experiment widerlegt damit eine gängige Fehlvorstellung zur Ursache der Massenzunahme beim Wachstum von Pflanzen.

- Die Massendifferenz des Bodens kann Anlass sein, über Mineralsalze und Düngung und deren Bedeutung für die Pflanzen zu sprechen.
- Dass das Wasser nicht der Stoff ist, der das Wachstum bzw. die Massenzunahme der Pflanze, sondern das Kohlenstoffdioxid der Luft, ist an diesem Versuch nicht erkennbar. VAN HELMONT nahm an, dass das Wasser der entscheidende Stoff sei.
- Durch das Experiment wird somit die Frage aufgeworfen, woher der Stoff stammt, der das Wachstum ermöglicht. Deshalb können an dieser Stelle Hypothesen dazu gebildet und entsprechende Experimente geplant und ggf. auch durchgeführt werden (z. B. in Folie eingepackte Pflanze im Licht auf einer Waage).
- Das Experiment kann also besonders dazu genutzt werden, die Kompetenzentwicklung im Bereich der Erkenntnisgewinnung zu fördern.
- Dies kann auch dadurch geschehen, dass das Vorgehen VAN HELMONTs thematisiert wird (Isolierung der Einflussfaktoren, wobei anzumerken ist, dass er den Faktor Luft nicht als Einflussfaktor angesehen hat, oder Sorgfalt bei der Versuchsdurchführung.) oder das Vorgehen auf einer Metaebene besprochen wird.
- Wurden schon Keimungsbedingungen besprochen, so können einzelne der dort ermittelten Bedingungen für das Pflanzenwachstum nun erklärt werden: Licht ist notwendig für die Fotosynthese, ebenso wie die Luft bzw. das Kohlenstoffdioxid aus der Luft.