

Experimente und Erforschung der Biologie

Schlomo Stokvis
Projektleiter der KinderUni des EHK

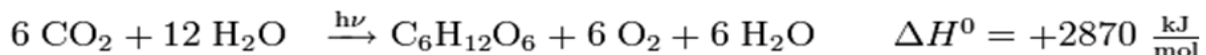
KinderUni des EHK
Woodtli-Schulen
Zürich
28.11.2010

Keywords:

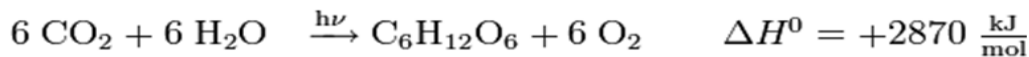
Experiment: eine methodisch angelegte Untersuchungsanordnung, bei der das präparierte System untersucht wird.

Osmose: der Konzentrationsausgleich durch eine semipermeable Membran.

Photosynthese: Reaktion (Abb.1) zur Energie Herstellung bei Pflanzen, Algen- und Bakteriengruppen.



Brutto-Reaktionsgleichung für die oxygene Photosynthese



Netto-Reaktionsgleichung für die oxygene Photosynthese

Abb.1: Reaktion der Photosynthese

Chlorophyll: natürlicher Farbstoff von Pflanzen, welcher Photosynthese betreibt.

Kapillarwirkung: wird die Eigenschaft von Flüssigkeiten genannt, sich in engen Räumen auszubreiten.

Schnittstelle SBC:

Die Veranstaltung beinhaltete mehrheitlich biologische, aber auch chemische Experimente.

Zusammenfassender Bericht:

Der Anlass begann damit (Abb.2), dass die Kinder die Experimente, die sie zwei Wochen zuvor und zu Hause beobachtet haben, vorstellten. Die Experimente sind alle mit Pflanzen durchgeführt worden. Ein Experiment beispielsweise war, mehrere Bohnen in einen Plastikbecher eingipsen und warten. Das Ziel von diesem Experiment war zu zeigen, wie stark eine Wurzel sein kann. Dabei ist es nicht nur die Kraft der Bohne selbst, die es schafft Gips oder gar Beton zu sprengen, sondern auch die Methode, die die Bohne, resp. die Wurzel dabei anwendet. Die Wurzel 'geht' in die Ritzen und baut Druck auf, bis der Beton/Gips gesprengt wird. Ein weiteres Experiment sollte zeigen, wieso Pflanzen grün sind, oder dass nicht alle Bohnen gleich schnell spriessen und wachsen.



Abb.2: Besprechungs-Runde

Nach der ersten Besprechungsrunde begannen wir mit weiteren Experimenten.

Durchgeführte Experimente:

- Wandernde Farben: Mit diesem Experiment lernten die Kinder eine Form der Papierchromatographie kennen. An Stelle von Löschmittel nahmen wir Wasser und verwendeten verschiedene Papiersorten (wie zum Beispiel WC-Papier,

Haushaltspapier, Zeitungspapier Querstreifen, Zeitungspapier Längsstreifen und andere), auf die wir mit wasserlöslichen Stiften Punkte zeichneten. Durch die Kapillarwirkung steigt das Wasser hoch und trennte die Farbstoffe voneinander (Abb.3). Je nach Papiersorte steigt das Wasser schneller oder langsamer, was mit der Lage der Papierfasern zu erklären ist. Bei der Herstellung des Papiers mit Pflanzen, sterben die Zellen ab, sodass nur noch die Cellulose bestehen bleibt. Wenn sie also quer verlaufen, steigt das Wasser viel langsamer, als wenn die Fasern längs verlaufen.



Abb.3: Ergebnisse: „Wandernde Farbe“

- Osmotischer Druck: Dieses Experiment handelt, wie der Titel schon sagt, von Osmose, und welche Auswirkungen sie haben kann. Das Experiment wurde mit einer Rosine, zwei Kartoffelstücken, Salz und Wasser durchgeführt. In drei Gläser kamen jeweils Wasser und ein Stück Kartoffel, beziehungsweise eine Rosine (Abb.4). In einen Glas mit Kartoffel wurde noch Salz dazugegeben. Nach 2-3 Stunden, konnten wir das Experiment auswerten und sahen, was auf Grund des osmotischen Drucks geschehen ist. Da die Kartoffel in Salzwasser weniger Teilchen hat, als das Salzwasser selbst, wird der Kartoffel Wasser entzogen.

Genau umgekehrt ist es bei dem anderen Kartoffelstück und der Rosine. Dort wird auf Grund ihrer grösseren Teilchenanzahl Wasser aufgenommen. So haben wir bestätigt, dass durch die Osmose der Konzentrationsunterschied ausgeglichen wird.



Abb.4: Kartoffelstück, Rosinen, Kartoffelstück mit Salz (v.l.n.r.).
Jeweils in einem Glas mit Wasser

- Rostender Apfel: Durch die Oxidation werden Äpfel nach dem Anschneiden braun. Um dies zu vermeiden, spritzt man Zitronensaft auf die Schnitze.
- Die violette Kartoffel: Der Stärkenachweis in Kartoffel kann man mit jodhaltigen Lösungen erbringen.
- Zungenkarte: die Kinder sollten mit Wattenstäbchen selbstständig eine Zungenkarte erstellen. Das heisst, sie mussten einzeichnen, wo sie süss, sauer, bitter und salzig schmecken.
- Ausserdem liessen wir Pilze mit ihren Sporen zeichnen und untersuchten das Verhalten von Asseln.

Da die Kinder Bewegung brauchen, lernten sie draussen wie man die Höhe eines Baumes messen kann, ohne ihn fällen zu müssen oder hinauf zu klettern. Zum Schluss verteilten wir noch weitere Samen und Bohnen, damit die Kinder beliebig viele und verschiedene Experimente zu Hause durchführen und so weiter forschen können.

Persönliche Eindrücke und Auseinandersetzung mit dem Thema:

Dieser Anlass war eine perfekte Repetition vieler Teilthemen, die ich in der Schule während der letzten dreieinhalb Jahre in der Biologie gelernt habe. Beispielsweise wusste ich nicht mehr genau, warum die Pflanzen grün sind. Ich wusste, dass es mit dem Chlorophyll und der Photosynthese zu tun hat, aber nicht mehr den genauen Zusammenhang.

Die Pflanzen stellen am Tag, mit Hilfe von Licht, Glucose her, welche sie dann in der Nacht wieder aufbrauchen, da sie dann kein Licht zur Verfügung haben, um Photosynthese zu betreiben. Das Chlorophyll dient dabei hauptsächlich dazu das Licht zu absorbieren und sicher zu stellen, dass es als Katalysator der „Photosynthesen-Reaktion“ (Abb.1) verwendet werden kann. In unseren Augen erscheint das Chlorophyll grün und ist somit dafür verantwortlich, dass hauptsächlich nur die grünen Teile der Pflanze Photosynthese betreiben.

Ausserdem weiss ich nun warum ein aufgeschnittener Apfel braun wird, aber einer, der direkt nach dem Aufschneiden mit Zitronensaft bespritzt wurde, nicht. Eigentlich ist die Erklärung ganz leicht. Das ganze geschieht auf Grund der Oxidation. Das heisst, der Sauerstoff, der an den Apfel kommt, reagiert mit dem im Apfel enthaltenen Eisen. Durch den Zitronensaft wird der Kontakt zwischen Sauerstoff und Eisen verhindert.

Einzig schade fand ich, dass wir nur zwei Experimente/Erforschungen mit Tieren und dem Menschen gemacht haben, auch das ist Biologie. Es ist aber gleichzeitig auch verständlich, denn Experimente mit Tieren kann man keine machen, Erforschungen sind aufwendig.

Der Tag rund um Biologie war eine angenehme und lehrreiche Abwechslung.

Quellen:

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Chlorophyll> (2.12.10)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Photosynthese> (2.12.10)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Papierchromatographie> (9.12.10)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Experiment> (10.12.10)
- <http://lexikon.wasser.de/index.pl?job=te&begriff=Kapillarwirkung> (10.12.10)
- Fotos der Veranstalterin Lorena Dalle Grave-Pauletti (Vorstand EHK)