

Wahlunterricht „Junge Forscher“ – Schuljahr 2019-20

Im Schuljahr 2019-20 wurde der Wahlunterricht von 8 Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 6-8 besucht.

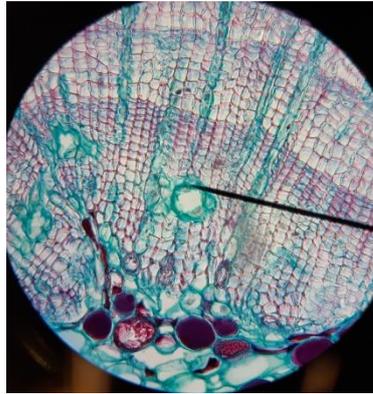
Jeweils am Montag in der 7. und 8. Stunde trafen sich die „Forscherinnen und Forscher“, um abseits von „normalen Lehrplanthemen“ selbstständig Experimente zu verschiedensten naturwissenschaftlichen Themen der Physik, der Biologie und der Chemie durchzuführen.

Unter anderem stand dieses Jahr auf dem Programm:

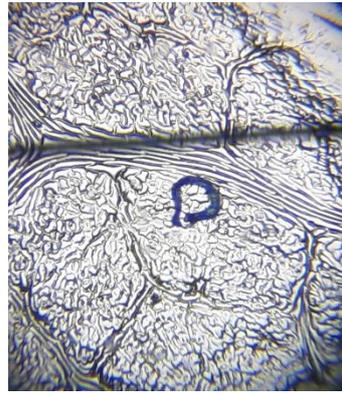
- Chemische Experimente, u.a. unter Einsatz des Bunsenbrenners (u.a. Flammenfärbungen, Glasbearbeitung)
- Mikroskopierübungen, u.a. zu lebenden Einzellern, Insektenpräparaten, Pflanzenorganen (siehe Fotos) unten
- spezielle Mikroskopiertechniken, wie Dunkelfeldmikroskopie, Nagellackpräparate, sowie Schnitttechniken
- Fotografieren mikroskopischer Präparate mit speziellen Handy-Adaptern; Beispiele:



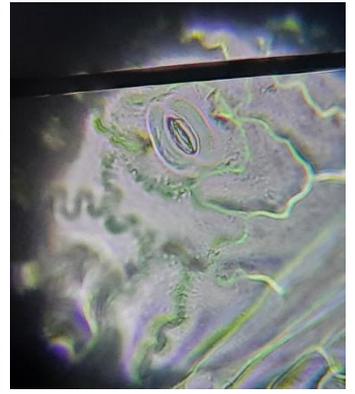
Fuß; Insekt



Sprossquerschnitt; pflanzlich;
angefärbt



Laubblatt; Epidermis;
Nagellackpräparat



Laubblatt; Epidermis;
Spaltöffnung

alle Präparate und Fotografien: Fiona Brand, 7d

Wie in den vergangenen Jahren nahmen alle Schülerinnen und Schüler des Wahlkurses zusätzlich „mit Erfolg“ am Wettbewerb „Experimente antworten“ teil, die Schülerin Fiona Brand (7d) und der Schüler Philipp Sauer (6b) sogar mit „großem Erfolg“. Alle erhielten deshalb eine Auszeichnung in Form einer Urkunde, Fiona und Philipp zusätzlich einen Spatel mit Laser-Beschriftung:



Die experimentellen Aufgaben waren in diesem Jahr aus dem Bereich der „Biochemie“.

Hierbei mussten zunächst verschiedene Experimente mit frisch hergestelltem Kartoffelpresssaft und Kontaktlinsenreiniger (enthält Wasserstoffperoxid-Lösung) durchgeführt werden. Durch chemische Reaktionen entsteht hierbei reiner Sauerstoff, der durch die Glimmspanprobe nachgewiesen werden konnte:



Herstellung des Kartoffelpressaftes



Glimmspanproben



Fotografien: Fiona Brand, 7d/ Jürgen Fischer

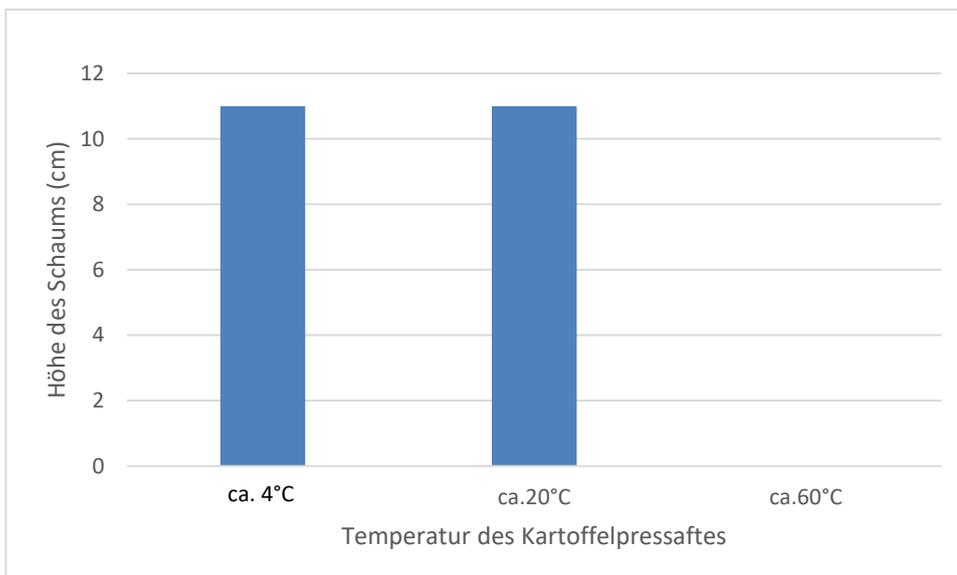
Der Versuch wurde in verschiedenen Ansätzen weiter variiert, wobei der Einfluss des pH-Wertes und der Einfluss der Temperatur getestet wurden:



60°C

Raumtemperatur

ca. 4°C



Fotografien und selbst erstellte Excel-Tabelle - aus dem Protokoll Fiona Brand/Philipp Sauer

In weiteren Versuchen musste z.B. die Iod-Stärke-Reaktion (Nachweis der in den Kartoffeln enthaltenen Stärke) unter Einfluss von Wasserstoffperoxid-Lösung untersucht werden.

Interessant, und vor alle auch mit aktuellem Bezug zur Umweltproblematik (Stichwort „Plastikmüll – Problematik und Vermeidung“) waren schließlich die Versuche zur Herstellung einer „Kunststoff-Folie“, in diesem Fall jedoch mittels natürlicher Ausgangsstoffe, nämlich aus Kartoffelmehl und Glycerin.

Hierzu wurden zwei Teelöffel Kartoffelmehl und ein Esslöffel Glycerin mit Wasser in einem Becherglas gemischt:

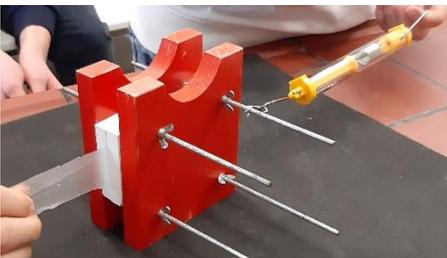
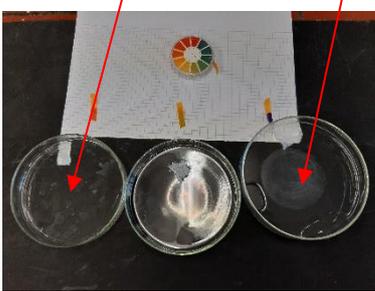


Danach wurde diese Mischung 3-5 Minuten in einem siedenden Wasserbad erhitzt. Nach dem Erhitzen wurde die entstandene klare Flüssigkeit auf Backpapier gegossen:



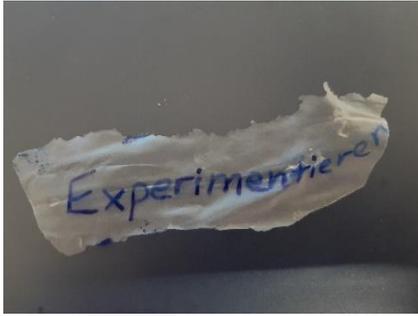
In verschiedenen Testversuchen, welche sich die Schülerinnen und Schüler eigenständig unter Hilfe des Lehrers überlegten, wurden die Eigenschaften dieser „Stärkefolie“ im Vergleich zu „Haushalts-Frischhalte-Folie“ bzw. im Vergleich zu einer Plastiktüte getestet.

Im Folgenden ein weiterer Ausschnitt aus dem Protokoll von Fiona Brand und Philipp Sauer:

<p>1. bis zu 2,2 kg reißfest</p> 	<p>2. leicht entflammbar (wegen Glycerin) (riecht wie angebackener Zucker)</p> 
<p>3. löslich in Essigessenz und Natronlauge</p> 	<p>4. zeitlich begrenzt wasserfest</p> 

1. Frischhaltefolie: bis zu 1kg reißfest
Plastiktüte: bis zu 2kg reißfest
2. Frischhaltefolie: schmilzt schnell, tropft, wird schwarz
Plastiktüte: schmilzt schnell, tropft
3. Frischhaltefolie: bleibt unverändert
Plastiktüte: bleibt unverändert
4. Frischhaltefolie: wasserfest
Plastiktüte: wasserfest

5. lässt sich mit Füller beschriften



5. Frischhaltefolie: lässt sich mit Füller nicht dauerhaft beschriften

Plastiktüte: lässt sich mit Füller nicht dauerhaft beschriften

In einem kreativen Abschlussexperiment sollte unter Verwendung der Stärkefolie (welche zusätzlich mit Lebensmittelfarben gefärbt werden konnte) ein „umweltverträgliches Einweggeschirr“ hergestellt werden. Fiona und Philipp entschieden sich für eine selbst hergestellte „Schüssel aus Pappmaschee“, in welche sie die angefärbte Masse der Stärkefolie gossen.



Herstellung der Pappmaschee-Schüssel



Pappmaschee-Schüssel; oben rechts (bzw. Papierteller); ausgegossen mit angefärbter Stärkefolie

Fotografien von Fiona Brand und Philipp Sauer

Die Erstellung der Versuchsprotokolle, welche Anfang Dezember 2019 nach München an das Kultusministerium geschickt wurden, erforderte von allen beteiligten Kursteilnehmern die Anwendung von Microsoft-Word und Microsoft-Excel.

Die zu Hause begonnenen Protokolle wurden in den Computerräumen des Celtis-Gymnasiums, auch unter Hilfestellung des Lehrers, weiter ausgearbeitet. Hierbei wurden Formatierung von Word-Dateien, die Erstellung von geeigneten Excel-Tabellen bzw. Grafiken und deren Einbindung in Word-Dateien geübt und angewandt, ebenso die Einbindung der durch die Schüler und Schülerinnen aufgenommenen Fotografien.

Insofern werden in diesem Wahlkurs auch Kompetenzen im Bereich der „digitalen Bildung“ aufgegriffen, weiter geschult und vor allem in der Praxis angewandt.