

## Schulen auf, Schulen zu, hybrider Unterricht oder gleich ganz digital?

Schule und Unterricht haben es in Corona-Zeiten nicht einfach. Nicht nur weil Hygieneregeln eingehalten werden müssen, sondern auch weil Unterrichtsqualität hochgehalten werden soll. Sportunterricht oder Schwimmunterricht unter Corona Bedingungen kommen da in den Sinn, aber auch das praktische und gemeinsame Lernen wird schnell zu einem Problem. Wie funktionieren Experimente, Basteleien und Projekte mit Abstand und Hygieneregeln? In den Naturwissenschaften ist das gemeinsame Experimentieren in diesen Zeiten sehr schwierig. Trotzdem hat die EKG Barsbüttel im Rahmen eines Chemie-Praktikums, Schülerinnen und Schülern der 8. Klassen die Möglichkeit gegeben, sich mit exothermen und endothermen Reaktionen auseinander zu setzen. In einer kleinen Versuchsreihe konnten die Schülerinnen und Schüler der Klasse 8c in die Welt der Energie eintauchen. Mithilfe von Wärmebildkameras und iPads wird untersucht, welche Reaktion Energie freisetzt und welche nicht. Es geht unter anderem um Taschenwärmer, die in Zeiten von durchlüfteten Klassenzimmern ein toller Alltagsbezug sind. Mit Freude und Forscherdrang ist die Klasse an das Projekt gegangen. Eine kurze Beschreibung ihrer Arbeit haben die Schülerinnen und Schüler der Klasse 8c mit ihrem Lehrer Sascha Michaelis beigefügt.



Abbildung 1: SuS der 8c beim Experimentieren mit iPad und Wärmebildkamera



| Labor Journal zum Versuch „Taschenwärmer“ |  |
|---|--|
| Materialien:                              | iPad mit Wärmebildkamera “FLIR One Pro”, Spiritusbrenner, Feuerzeug, Reagenzglas, Reagenzglasständer, Reagenzglasklammer, Petrischale, Spatel, Schwarzer Untergrund  |
| Chemikalien :                             | Natriumthiosulfat-Pentahydrat  |
| Aufbau:                                   |   |
| Durchführung :                            | Gib drei Spatelspitzen Natriumthiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) mit Hilfe eines Trichters in ein Reagenzglas. Befestige eine Reagenzglasklammer an einem Reagenzglas. Halte dies über einen Bunsenbrenner und warte bis dies völlig geschmolzen ist. Nachdem es kurz aufgeköcht ist, schütte es in die Petrischale und stelle die auf dem schwarzen Untergrund. Dann lasse die Flüssigkeit abkühlen. Gib einen einzigen Kristall Natriumthiosulfat in die Petrischale. Beobachte die Veränderung. |
|   |    |
| Beobachtung:                              | Beim Erhitzen des Natriumthiosulfats wurde es flüssig. Es kühlt langsam auf dem Uhrglas ab, bleibt aber flüssig. Beim hinzugeben eines Kristalls, kristallisierte es und erwärmte sich   |
| Auswertung:                               | Der Kristall dient als Kristallisationskeim, wodurch die Flüssigkeit erstarrt. Dabei wird die Energie frei, die zum Schmelzen des Natriumthiosulfates notwendig war.   |

Abbildung 2: Laborbericht von Julina (Klasse 8c)

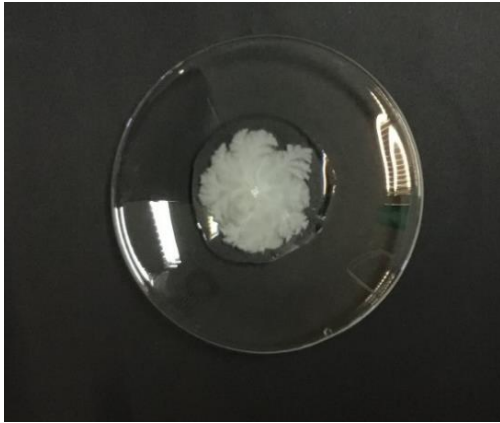


Abbildung 3: Kristallisierendes Natriumthiosulfat

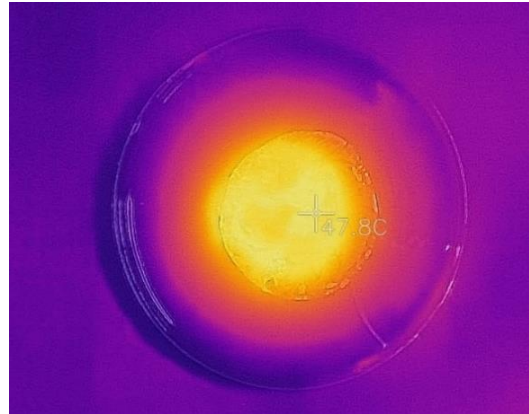


Abbildung 4: Kristallisierendes Natriumthiosulfat als Wärmebild

## Titel: Brause Experiment

benötigte Materialien: 1x Petri-Schale, 1x Spatel, Destilliertes Wasser

benötigte Chemikalien: Citronensäure (H<sub>3</sub>CH), Natriumhydrogencarbonat (NaHCO<sub>3</sub>)

Aufbau: Petri-Schale hinstellen, die anderen Materialien bereitstellen

Durchführung: Pulver in die Petri-Schale geben, vermischen, das destillierte Wasser hinzugeben

Beobachtung: nach dem hinzugeben des destillierten Wassers, fing die Mischung an zu schäumen und es bildeten sich Blasen an der Oberfläche. Anfang schäumte es sehr stark, doch mit der Zeit wurde es weniger.

Achtung: Die Citronensäure (H<sub>3</sub>CH), das Natriumhydrogencarbonat (NaHCO<sub>3</sub>) und das destillierte Wasser reagieren miteinander und es entsteht Kohlendioxid.

Übersichtszeichnung:

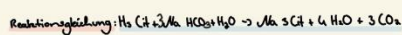
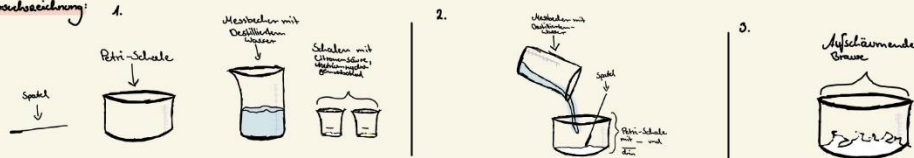


Abbildung 5: Laborbericht von Lara Joy (Klasse 8c)



Abbildung 6: Gemisch aus Citronensäure und Natriumhydrogencarbonat

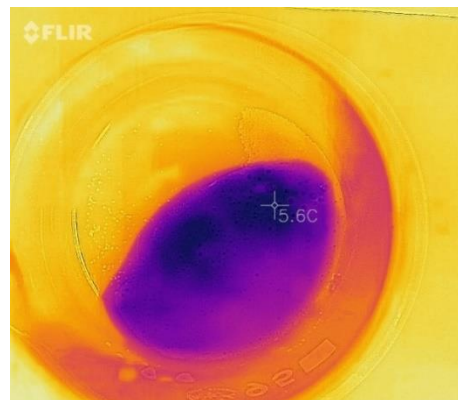


Abbildung 7: Gemisch aus Citronensäure und Natriumhydrogencarbonat nach Zugabe von Wasser als Wärmebild

Nicht nur der Unterricht, sondern auch die Ausbildung geht mit diesem Projekt an der EKG weiter. Praktikant und Lehramtsstudent Sascha Michaelis zeigte seine Unterrichtsstunde via Videokonferenz an der Universität Flensburg. Lob gab es von der Professorin Maike Busker für



Abbildung 9: Über ein Tablet verfolgt Prof. Busker den Unterricht

die Mittel und Wege an der Schule. Aufgrund eines Verbots von Dienstreisen konnte Prof. Maike Busker nicht aus Flensburg anreisen. Dank iPads, Stativen, Richtmikrofon, Videokonferenzsoftware und dem Schulpädagoge Hendrik Bordasch, der die Technik betreut, ermöglicht die EKG nicht nur das Homeschooling von Schülerinnen und Schülern aus der Risikogruppe, sondern auch die Ausbildung in besonderen Zeiten mithilfe besonderer Methoden und Werkzeugen. Den teilnehmenden Schülerinnen und Schülern hat es jedenfalls sehr gut gefallen. Vielleicht

schaut ja der eine oder andere von ihnen demnächst im nächsten digitalen Hybrid-Angebot der EKG vorbei: wenn in Videokonferenzen wieder gemeinsam experimentiert wird. Der Science Club aus dem Hochbegabtenförderprogramm „Enrichment“ trifft sich in Corona-Zeiten mit Lehrer Dr. Sommer nämlich auch weiterhin, digital in der Videokonferenz. Experimentiert wird dann zusammen mit Mama und Papa und Alltagsmaterialien von zu Hause aus. Schulen auf Präsenzunterricht ist sicher die einfachste Lösung im Moment, aber auch die modernen, digitalen und komplexeren Lösungen sind an der EKG in diesen Tagen gang und gäbe.

Der Einstieg ins Berufsleben gestaltet sich nicht immer einfach und inmitten einer Pandemie schon gar nicht. Das Absolvieren eines Praxissemesters erschien daher undenkbar. Doch beim Antritt des Praktikums konnte vom Gegenteil überzeugt werden. Die Klassen sind voll und die Hospitation sowie der Unterricht kann durchgeführt werden. Unter der Anleitung durch Mentor Dr. Sommer wird Student Sascha Michaelis in den Schulalltag der EKG mit eingebunden. Seit Anfang September ist das Praktikum nun im vollen Gang. Mithilfe digitaler Medien wird Unterricht gestaltet und der vorher bekannte Einsatz von Papier wirkt plötzlich fremd.



Abbildung 8: Praktikant Sascha Michaelis gibt Hilfestellung beim Experimentieren

Ein Highlight des Praktikums an der EKG stellt definitiv die Arbeit mit den iPads dar. Mithilfe der iPads und den Wärmebildkameras können Naturphänomene erfasst werden und ermöglichen es so den Schülerinnen und Schüler, neue Bezüge zu ganz normalen Alltagsgegenständen herzustellen. Neben der Eingliederung der Wärmebildkameras in das Unterrichtsgeschehen werden die Geräte auch außerhalb des Unterrichts genutzt. In einem Projekt zusammen mit einer kleinen Gruppe von Schülerinnen und Schülern wird der Temperaturunterschied während der Lüftungsphasen im Klassenzimmer gemessen und bewertet.

Die forschende Arbeit als Lehrkraft kann an der EKG Barsbüttel im Fachbereich Nawi in vollen Zügen ausgenutzt werden.

Verfasst von Dr. Sven Sommer & Sascha Michaelis 07.12.2020