



Bereits Ende Januar hatten fünf Schüler*innen des Alexander-von-Humboldt Gymnasiums an der Meraner Marie Curie Schule mit dem Schwerpunkt in Biotechnologie einen "Crime-Scene-Workshop" vom Feinsten erleben dürfen.

Gemeinsam mit den fünf Austauschschülerinnen vor Ort sowie deren "Professoren" klärten sie einen „Mordfall“ auf. In gemischten Teams galt es zunächst Spuren zu sichern. Befragungen, forensische Untersuchungen, Bluttests, DNA Analyse, Gaschromatographie und anatomische Untersuchungen führten letztlich zur Überführung des Täters!



Stefan Pilsner 2018: Collage der Ergebnisse des Schüleraustausches FOS MC - AvH

Vom 15.04. bis 18.04.2018 waren die Südtiroler nun zu Gast bei uns. Die Anreise erfolgte dieses Mal am Sonntag per Flugzeug Verona - Köln/Bonn.



Die Meraner Schülerinnen und ihr Professor



Die Bornheimer warten auf ihre Gäste



Beim Gegenbesuch stellte sich das gemischte Schülerteam aus Bornheim und Meran der Aufgabe, fiktiven Anfragen an eine Wissenssendung auf den Grund zu gehen.

In einer Redaktionssitzung wurden am Montag zunächst zahlreiche Experimente zu sogenannten „Bodywärmern“, Moderationen und Trickfilme geplant und dann mit Unterstützung von Herrn Lotz aus dem Kunstbereich filmisch umgesetzt.



Anfragen zu „Bodywärmern“, s. auch Material im Anhang



Redaktionssitzung, Experimente und Dreharbeiten



Dabei wurde Neues erkundet, viel experimentiert, ausprobiert und noch mehr gelacht!



Trickfilm Aufnahmen





Abgerundet wurde der Rückbesuch durch gemeinsame Freizeitaktivitäten und eine Fahrt an die Universität Köln zum Kooperationspartner des Alexander-von-Humboldt „ELKE - Experimentieren – Lernen – Kompetenzen Erwerben“. Hier ermöglichte Frau Dr. Schumacher den Schüler*innen mit Hilfe von Studierenden einen Einblick in den universitären Alltag im Bereich der Naturwissenschaften.



Besuch in Köln und Beachvolleyball

Initiiert wurde dieses außergewöhnliche Projekt von den beiden Lehrern Prof. Stefan Pilser (FOS Marie Curie) und Gregor von Borstel (MINT Koordinator am Alexander-von-Humboldt). Sie hatten sich 2017 auf einer Nachfolgeveranstaltung zum Science-on-Stage Festival in London kennen gelernt, bei dem Herr von Borstel zusammen mit Herrn Andreas Böhm als Team LNCU mit dem European-Science-Teacher Award ausgezeichnet worden war. Die Möglichkeit des gewinnbringenden, grenzüberschreitenden Austausches wollten beide nun auch ihren Schüler*innen bieten.



Gregor von Borstel und Andreas Böhm beim Science-on-Stage Festival in London Gregor von Borstel, Stefan Pilser u. a. bei der Lehrerfortbildung in Südtirol



Dankenswerterweise wurde der Austausch über das internationale Lehreraustauschprogramm von Science-on-Stage gefördert!

Am letzten Tag waren dann schon erste Presseartikel und Produkte zu bestaunen. Zudem hatten die Schüler*innen sich noch ein besonderes Präsent ausgedacht! Dann hieß es schon Abschied nehmen - bis zu einem Wiedersehen!



Die Lehrer mit einem besonderen Präsent aus der Hand Schüler*innen
Ausschnitt aus dem Artikel im General-anzeiger Bonn vom 18.04.2018

Betrachtung der Filmrohfassung und Gruppenbild zum Abschied.

Die diesjährige Pilotveranstaltung bestätigte nach einhelliger Meinung aller Beteiligten das ungeheure Potenzial eines derartigen Schüleraustausches, so dass er wie im Kooperationsvertrag zwischen beiden Schulen festgelegt, nun jährlich stattfinden wird.

Der Dank der gesamten Gruppe gilt allen, die auf ihre Weise dazu beigetragen haben, diese Begegnung zu ermöglichen, vor allem den Eltern, den Schulleitungen beider Schulen, Science-on-Stage Deutschland und dem Förderverein des Alexander-von-Humboldt Gymnasiums, sowie insbesondere Andrea Fußhöller, Ulrike Engelfried, Johannes Lotz und Andrea Schumacher für ihr persönliches Engagement!

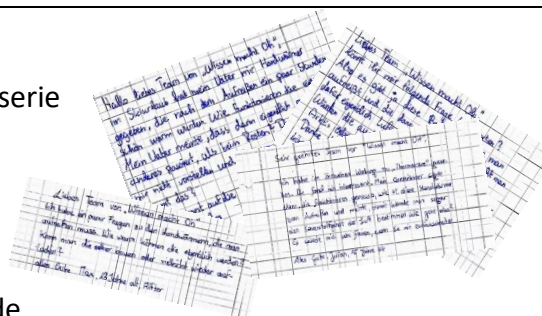
Für die gesamte Gruppe

Gregor von Borstel



M|1 Anfragen an „Wissen macht OH“

Sie arbeiten im Team der Redaktion der Fernsehserie **„Wissen macht OH!“**. Die Wissenschaftsserie für Jugendliche geht häufig häufig Zuschaueranfragen zu Phänomenen des Alltags auf den Grund und erläutert diese verständlich.



Die Zuschaueranfragen für eine zu entwickelnde Sendung lauten:

„Im Skiurlaub hat mein Vater mir Handwärmer gegeben, die nach dem Aufreißen ein paar Stunden richtig schön warm wurden. Wie funktionieren die eigentlich? Mein Vater meinte, dass darin eigentlich auch nichts anderes passiert, als beim Rosten. Stimmt das?“ Lena, 12 Jahre

„Es gibt ja diese Bodywärmer, die man aufreißt und die dann warm werden. Braucht man dafür eigentlich Luft oder ein Gas? Würden die auch unter Wasser, im Hochgebirge, in der Arktis oder sogar auf dem Mond funktionieren?“ Lisa, 14 Jahre

„Ich habe ein paar Fragen zu den Handwärmern, die man aufreißen muss. Wie warm können die eigentlich werden? Kann man die selber bauen oder vielleicht wieder aufladen?“ Max, 13 Jahre

„Ich habe im Fernsehen Werbung zu „Thermacare“ gesehen. Die fand ich interessant. Mein Chemielehrer sagte dann, die funktionieren genauso, wie all diese Handwärmer zum Aufreißen und meinte, damit könnte man sogar den Sauerstoffgehalt der Luft bestimmen. Wie geht das?“ Julian, 15 Jahre

Aufgabenstellung

Planen Sie im Team eine kurze Sendung, die oben stehende Anfragen in den Blick nimmt und beantwortet und zeichnen Sie diese auf!

Die Sendung soll von zwei Moderatoren geleitet werden und neben Aufzeichnungen von Experimenten auch einfache Erklärungen auf Teilchenebene in Trickfilmen beinhalten.

Angedacht ist folgender ungefähre zeitlicher Ablauf:

Montag, 16.04.2018

- 9.00h Information des Redaktionsteams
Sichtung des Materials - grobe Vorstellungen sammeln
- 10.00h Redaktionssitzung, Sammlung konkreter Vorschläge und Ideen, Verteilung von Aufgaben. Arbeit an Experimente, Moderation, ggf. erste Probeaufnahmen. Hinweise zum „Dreh“.
- 12.30h Mittagspause
- 13.30h 2. Redaktionssitzung - Austausch „Ist Stand“
- bis 15.30h Weiterarbeit, Drehen und ggf. Beginn des Schnittes und der Trickfilme.

Dienstag, 17.04.2018

- 8.00h Arbeit an Stop-Motion-Videos und parallel Filmschnitt. Videos zum Ende einbauen.
- 10.45h Abschlussredaktionssitzung, Vorstellung des bisherigen Produkts.





M|2 Produktbeschreibung

Thermacare®, Bodywarmer, Handwärmer oder ähnliche Produkte, die durch Luftzutritt aktiviert werden, beinhalten allesamt neben Eisen und etwas Feuchtigkeit in Form von Wasser auch Vermiculit, Salz und Aktivkohle. Die letzten drei Substanzen sind lediglich hinzugefügt worden, beigefügt worden, um eine chemische Reaktion zu beschleunigen.

Genaue Informationen über die Inhaltstoffe findet man z. B. unter

<https://www.thermacare.de/waermeumschlaege/thermacare/wie-thermacare-waerme-entsteht.html>

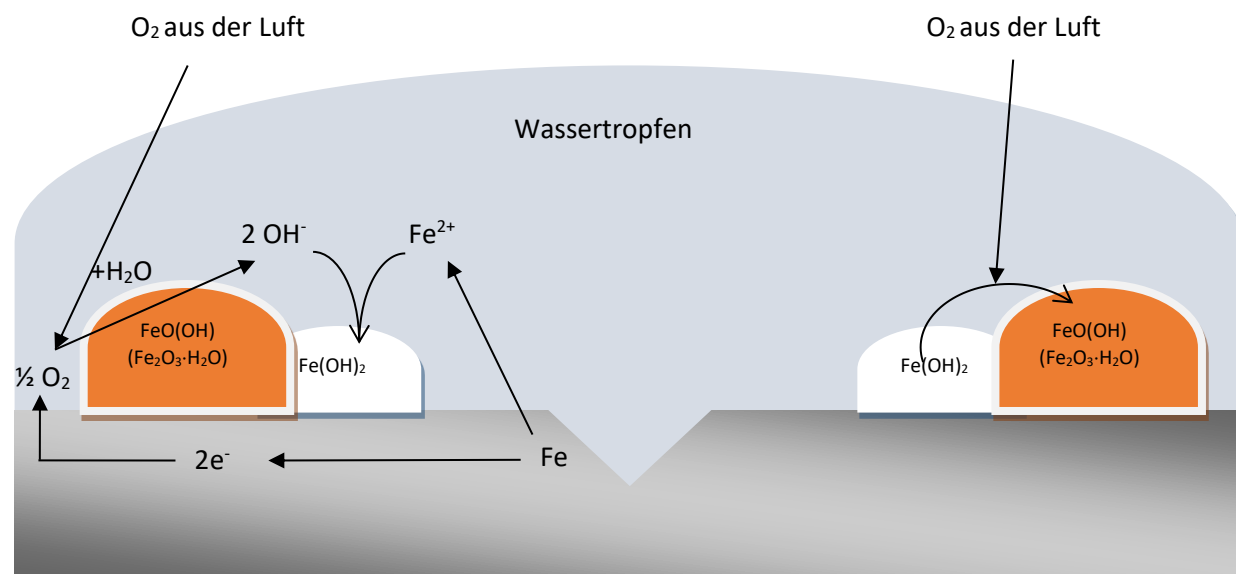


M|3 Informationen zum Rostvorgang

Rost erkennt man an seiner typischen rostroten Farbe. Er kann immer dann entstehen, wenn Eisen, Luft und Wasser zusammenkommen. Wenn das Wasser auch noch salzig ist, rostet das Eisen besonders schnell.

Die Entstehung von Rost ist in der Mehrzahl der Fälle unerwünscht, da sich ja das Werkstück dabei verändert und vielleicht sogar ganz zerstört wird. Da auch die Rückreaktion von Rost zu Eisen in der Regel sehr aufwändig ist, versucht man das Rosten von Gegenständen häufig von vornherein zu verhindern.

Hier mal eine vereinfachte Darstellung auf Teilchenebene:



(links im Bild) Eisen reagiert zunächst mit Sauerstoff zu Fe²⁺ und Hydroxid-Ionen:

Ox.: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$ und Red.: $\frac{1}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{OH}^-$

Die Ionen können einen weißen Niederschlag bilden (Eisen(II)hydroxid): $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_2$

(rechts im Bild) Durch weitere Oxidation bildet sich poröser „Rost“, FeO(OH) bzw. Fe₂O₃·H₂O

$4\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{FeO(OH)} + 2\text{H}_2\text{O}$ (Rost)



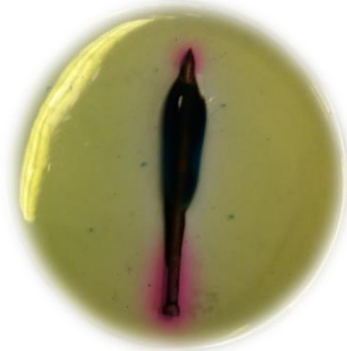
Mehr Infos zum Rostvorgang findet man im 4seitigen Heft „Max Wissen - Korrosion“ unter <https://www.max-wissen.de/public/downloads/maxheft5978>.



M|4 Eisenionen- und Hydroxidionennachweis

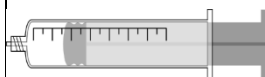
Hydroxid-Ionen lassen sich durch die Zugabe von Phenolphthalein-Lösung sichtbar machen (-> Pink Färbung im Alkalischen, Verwendung der Lösung w<1% ist erlaubt!).

Kaliumhexacyanidoferrat(III) (früher auch Kaliumhexacyanoferrat(III) oder „rotes Blutlaugensalz“ genannt, Formel $K_3[Fe(CN)_6]$) bildet in Gegenwart von Fe^{2+} -Ionen einen tiefblauen Niederschlag (sogenanntes „Berliner Blau“, Formel $Fe^{II}[Fe^{III}(CN)_6]_2$).



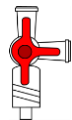
M|5 Gase? Temperaturen? ... Ein paar Anregungen

Ihr könnt die Luft oder auch die verschiedensten „reinen“ Gase wie Sauerstoff, Stickstoff oder Kohlenstoffdioxid nutzen.

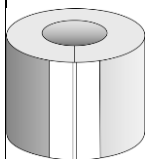


Hier sind Kunststoffspritzen als „geschlossene Reaktionsräume“ gut geeignet. Sie lassen sich

einfach mit einem Feststoff oder mit einem Gas befüllen und dann verschließen. Reagieren die Gase, sieht man dies gut, weil sich dann der Stempel in der Regel bewegt.



Dreiwegehähne können dazu genutzt werden, die Spritzen zu verschließen. Außerdem gelingt es mit ihrer Hilfe ein Gas in eine andere Kunststoffspritze zu leiten.



Solch eine Schaumstoffummantelung ist bestens dafür geeignet, um den vorderen Teil einer Kunststoffspritze in Bezug auf eine Wärmeabstrahlung zu isolieren.

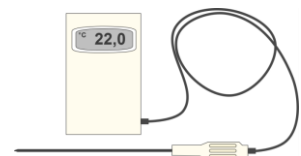
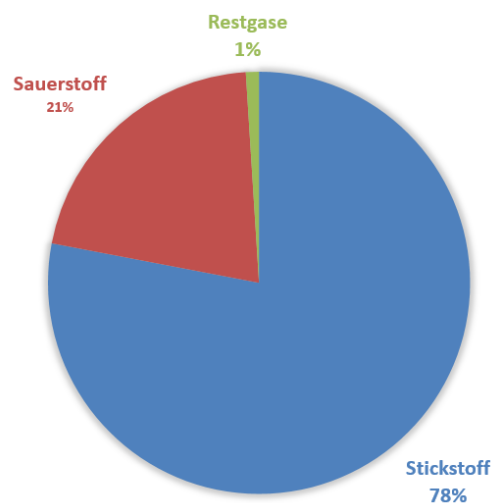
Mit Hilfe eines digitalen Thermometers mit Sensornadel kann ganz leicht die Temperatur an der Außenseite einer Kunststoffspritze gemessen werden.

Die Sensor-Nadel lässt sich z.B. zwischen einer Kunststoffspritze und einer Schaumstoffummantelung feststecken. Wir haben auch

andere Thermofühler und ihr könnt die Temperaturen aufschreiben, filmen oder vom Computer aufzeichnen lassen.

Will man mehrere Versuche machen, kann man das Pulver aus dem Wärmer portionsweise auf mehrere Teebeutel verteilen. So verschmutzt die Spritze nicht!

Außerdem könnt ihr auch Fotos mit einer Wärmebildkamera machen.





M | 6 weitestgehende Hilfen

Zahlreiche Dinge können untersucht oder bestätigt, z. B. dass

- a) tatsächlich Eisen enthalten ist
- b) die Inhaltstoffe mit Sauerstoff, nicht aber mit Stickstoff reagieren,
- c) dabei Energie in Form von Wärme frei wird. Die Temperatur ist auch messbar.
- d) bei der Reaktion Hydroxid- und Eisen Ionen entstehen
- e) mit Hilfe des „BodyWärmers“ den Sauerstoffanteil der Luft bestimmen kann.



Mögliche Aufbauten mit Spritzentechnik findet man unter www.lncu.de (Highlights/Ganz schön heiß/Korrosion im Bodywärmer).

Hilfreich sind neben dem Material auch das Zusatzmaterial und die Jugend forscht Poster!



M | 7 Trickfilmideen: Stop motion Videos



Mit dem Smartphone und z. B. der kostenlosen App „Stop motion Studio“ kann man „die kleinen Teilchen in Bewegung bringen“.

Das Smartphone spannt man dafür am besten in einen

Bürettenhalter ein und fixiert diesen mit Stativ und Klebeband am Tisch.

Den Platz für die Aufnahmen gilt es geschickt zu nutzen. Ein Beispiel dafür findest du unter www.lncu.de (Highlights/Ganz schön heiß/Heater Meals - Lokalelemente).

