



17. Projektwettbewerb des VCÖ „Mit Chemie für die Umwelt“

# In der Schule für die Umwelt

## Zusammenfassung der Arbeiten des Laborkurses Chemie der Jahrgangsstufe 9

Im Rahmen des diesjährigen Projektwettbewerbs des VCÖ zum Thema „Mit Chemie für die Umwelt“ haben die Schüler\*innen unseres Laborkurses Chemie der Jahrgangsstufe 9 zu selbst gewählten Umweltthemen in der Schule recherchiert, experimentiert und dokumentiert. Dabei haben sie durchaus interessante und lehrreiche Erfahrungen gemacht.

Ziel des Projektes war es, unsere Schüler\*innen für Umweltthemen zu sensibilisieren und ihnen einen Eindruck darüber zu vermitteln, was sie in ihrem Schulalltag selbst zum Umweltschutz beitragen können.

Darüber hinaus haben wir einen zweiten Schwerpunkt auf die Medienkompetenz gelegt und gemeinsam mit unseren Schüler\*innen die Form und Gestaltungsmöglichkeiten von Word-Dokumenten für umfangreiche Texte z.B. einer Projektarbeit besprochen.

Bereits zum zweiten Mal nimmt die iDSB am Projektwettbewerb des VCÖ teil. Für die Teilnahme an diesem Projekt haben wir bereits Materialien im Wert von etwa 1000€ erhalten, wofür wir uns herzlich beim VCÖ bedanken. Darüber hinaus werden Preisgelder für die besten Arbeiten vergeben. Drücken Sie uns die Daumen, dass wir auch in diesem Jahr wieder zu den Preisträgern gehören!

Viel Spaß beim Lesen der Zusammenfassungen der einzelnen Projektteams!

Ursula Huber und Andrea Werner

## Inhalt

1	CO <sub>2</sub> -Fußabdruck der Schulwege .....	2
2	Ozongehalt an der iDSB .....	4
3	Nachhaltige Verpflegung an unserer Schule .....	6
4	Wasserqualität in der Schule .....	8
5	Kompostierung .....	10
6	Mikroplastik .....	12
7	Seife .....	14
8	Upcycling .....	15

## 1 CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Schulwege

Unsere Frage am Anfang des Projekts war, ob wir den CO<sub>2</sub> Ausstoß verringern können. Wir haben es so weit geschafft, dass wir den CO<sub>2</sub> Ausstoß im Durchschnitt herausgefunden haben. Es fahren 59 Leute mit dem Auto, 22 Leute benutzen den ÖPNV, 22 Leute fahren mit dem Fahrrad und 19 Leute laufen.

Die Autofahrer stoßen am meisten CO<sub>2</sub>, dann kommen die ÖPNV-Fahrer, die Radfahrer und die Laufenden stoßen kein CO<sub>2</sub> aus.

Unsere Hypothese war, dass die meisten Leute Autofahren und dass der generelle Ausstoß an der Schule sehr hoch ist, das stimmt, wie sich herausgestellt hat.

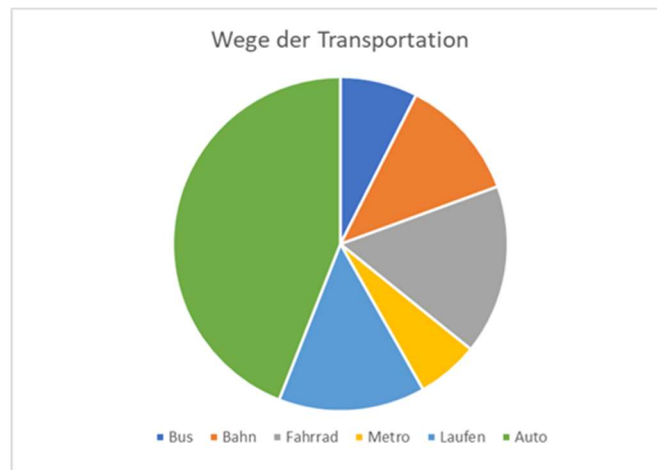
Wir können die Fragestellung leider nicht beantworten, weil wir noch Plakate machen müssen, um herauszufinden, ob die Leute vom Auto wegkommen und mehr mit dem Fahrrad zu fahren oder einfach zu laufen.

Auf das Plakat kommen die Werte und die Erklärung, wie schlimm der CO<sub>2</sub> Ausstoß an unserer Schule enttäuschender weise ist. Es ist in unserem Fall ziemlich hoch und erschreckend, dass die meisten Leute mit dem Auto fahren.

Wir werden noch Lösungswege auf das Plakat schreiben, um zu erklären, wie wir das Problem umgehen können. Z. B. mehr den ÖPNV oder das Fahrrad benutzen, aber man kann auch einfach laufen. Wir wollen auch darauf aufmerksam machen, dass man kleine Distanzen auch zu Fuß oder mit dem Fahrrad fahren kann, man muss nicht auf kleinen Distanzen mit Auto oder ÖPNV fahren. Dazu wollen wir aber auch die loben, die bereits laufen oder Fahrrad fahren.

Wir würden die Plakate dann in der Schule aufhängen und darauf aufmerksam machen, auf unsere Umwelt zu achten. Wenn wir das Projekt auf ein neues Level bringen wollen, können wir sogar eine Präsentation machen und das Problem live, vor der gesamten Schule besprechen.

In unserem Fall wäre es schon ein riesengroßer Erfolg, wenn auch nur 10 % von denen, die das Auto gefahren sind, umsteigen auf ÖPNV, Fahrrad oder Laufen. Dann könnten wir nach einem halben Jahr noch mal eine Umfrage machen, um zu schauen, ob mehr Leute sich auf den ÖPNV, Fahrrad oder Laufen umgestellt haben. Wir hoffen das, das so realisierbar ist, um den CO<sub>2</sub> Ausstoß zu verringern. Wir haben beobachtet, dass die meisten Leute mit dem Auto gefahren sind und ein paar Leute schon mit Fahrrad fahren oder Laufen.



Fehleranalyse: Wir hätten ein anderes Umfrageprogramm nehmen sollen, dass uns die Daten direkt auswertet.

LvR, MM, CS

## 2 Ozongehalt an der iDSB

Wir stellten uns die Frage, ob der Ozongehalt an unserer Schule, (vor allem an den Druckern sowie im Lehrerzimmer) den Vorschriften entspricht.

Unsere Gruppe misst an verschiedenen Orten, Zeitpunkten mit verschiedenen Abständen den Ozongehalt in der Luft in der Nähe der Drucker mithilfe eines Ozonmessgerätes, um zu überprüfen ob die Ozonwerte an unserer Schule angemessen sind und den Vorgaben entsprechen. Zunächst einmal fertigten wir eine Tabelle an, in welche wir anschließend die Werte eingetragen haben. Die Tabelle beinhaltet verschiedene Orte sowie Zeitabschnitte, in denen wir den Ozongehalt messen werden.

Wir vermuten, dass der Ozongehalt nach dem Drucken oder Kopieren am höchsten sein wird, da der Ozon am Coronadraht, welcher sich in dem Drucker befindet. Am niedrigsten wird der Ozongehalt vermutlich vor Schulbeginn sein, weil vor Schulbeginn meist nicht gedruckt wird. Außerdem wird nach der Schule der Ozongehalt wieder sinken, da sich Ozon nach der Zeit zu Sauerstoff zersetzt.

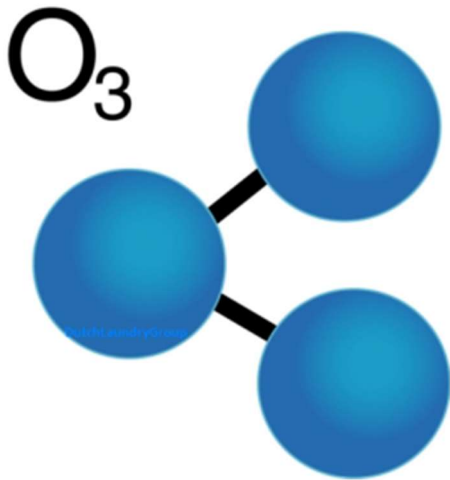


Wenn wir das Projekt noch einmal wiederholen würden, würden wir wahrscheinlich eine neue genauere Tabelle anfertigen, welche mehr Messungen beinhalten würde, um das Ergebnis noch weiter zu verdeutlichen.

Einen Weg unser Projekt weiterzuführen wäre zum Beispiel den Ozon in Klassenräumen oder Fachräumen wie den Biologieraum, Chemieraum oder Physikraum zu messen, damit wir überprüfen können, ob der Ozongehalt auch dort den Vorgaben entspricht. Außerdem könnte man eine regelmäßige Kontrolle des Ozongehaltes einführen, um zu überprüfen, ob der Ozongehalt konstant oder fällt. Ein Grund für das Fallen des Ozongehaltes könnte zum Beispiel die Modernisierung an unsere Schule sein, sprich höhere Anzahl an digitalen Geräten (Handys, Tablet, Laptops, Smartboards, usw.) welche die Nutzung der Drucker für zum Beispiel Kopien minimieren würde. Ein Grund für die Steigung des Ozongehaltes könnte zum Beispiel daran liegen, dass zu dieser Zeit gerade Schriftliche Prüfungen vorliegen zum Beispiel Abiturprüfungen oder zentrale Klassenarbeiten (ZKA), da die Drucker eine hohe nutzungsrate haben würden, wegen des Druckens der vielen Prüfungsblätter.

Abschließend ein Fazit zum Projekt: Wir schließen uns alle der Meinung von David an, dass dieses Projekt sowie der Verlauf des Projektes sehr spannend, interessant und durchwachsen war. Außerdem war es sehr interessant über den Ozongehalt und die Entstehung der Ozon an unserer Schule zu erfahren.

Unsere Vermutung hat sich bestätigt, da die Messungen ergaben, dass der Ozongehalt vor allem im Lehrerzimmer, jedoch auch an den anderen Drucker höher war als zum Beispiel der Ozongehalt im Foyer bzw. im ganzen Schulgebäude.



DG, TF, AL

### 3 Nachhaltige Verpflegung an unserer Schule

Grundfrage: Wie kann unsere Schulkantine nachhaltigere Lebensmittel verkaufen?

Wir haben untersucht, wie wir unsere Schulkantine nachhaltigere und trotzdem zu fairen Preisen verkaufen kann

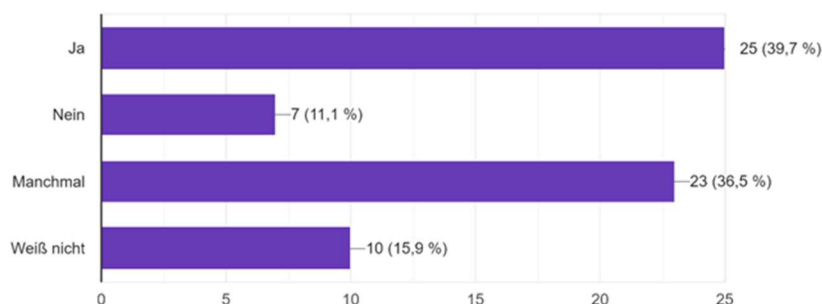
Unsere Hypothese war, dass unsere Schule nachhaltiger Lebensmittel verkaufen kann, wenn man einen passenden Partner findet. Wir haben geglaubt, dass die SuS bereit wären diese Produkte zu kaufen, auch wenn der Preis etwas höher wäre. Wir haben damit gerechnet, dass die SuS an unsere Schule sich darüber im Klaren sind welche Lebensmittel sie konsumieren (biologisch, nicht biologisch).

Um eine Antwort auf unsere Frage zu bekommen, haben wir uns viele regionale Erzeuger oder Großhändler untersucht und zu dem Ergebnis gekommen, dass viele Anbieter aus verschiedenen Gründen weniger interessiert sind und teilweise auf Mails nicht einmal geantwortet haben, dies liegt wahrscheinlich, dass wir geschrieben haben, dass wir Schüler sind und dass wir teilweise die Mails schlecht formuliert haben. Zudem hat unser Experiment bzw. unsere Umfrage ergeben, dass mit 60% die meisten nicht bereit sind mehr Geld für nachhaltigere Lebensmittel auszugeben die 40% welche bereit wären mehr Geld auszugeben kommen vor allem aus den Unteren Stufen. Zudem konsumieren 39,7% regelmäßig biologisch hergestellte Lebensmittel und 36,5% manchmal. Wir haben die Umfrage auf Google Forms gestaltet, und sind dann mit einem QR-Code, der unsere Umfrage verlinkt von Klasse zu Klasse gegangen, damit die Schüler und Schülerinnen daran teilnehmen konnten.



Konsumierst du zuhause biologisch hergestellte Lebensmittel?

63 Antworten



Die Antwort auf unsere Frage ist also, dass unsere Schule nachhaltigere Lebensmittel verkaufen kann, wenn die Schüler und Schülerinnen unserer Schule bereit sind, etwas mehr für diese Lebensmittel zu zahlen, und eine Vereinbarung mit einem Händler geschlossen wird, der die Ansprüche unserer Schule erfüllt.

Man kann das Projekt weiterführen, indem man die Großhändler, welche wir gefunden haben an die Inhaber des Bistros weiterleitet und ihnen die Vor und Nachteile der jeweiligen Großhändler präsentiert. Zudem könnten wir noch mehr Personen befragen, damit die Ergebnisse eindeutiger und repräsentativer werden, damit die Inhaber des Bistros damit arbeiten können, um zu entscheiden, ob es sich lohnt, mehr nachhaltige Lebensmittel fürs Bistro zu beziehen.

TR, AB, TG



## 4 Wasserqualität in der Schule

In dem Projekt „Chemie für die Umwelt - Chemie und Schule“ haben wir uns mit dem Teilprojekt „Wasserqualität der Schule“ beschäftigt.

Die Wasserqualität hat einen unmittelbaren Einfluss auf die Umwelt. Die Aufbereitung von Wasser zu Trinkwasserqualität ist aufwendig und kostspielig – je nachdem, woher das Wasser kommt. Die Qualität von Leitungswasser hat einen sehr hohen Anspruch.



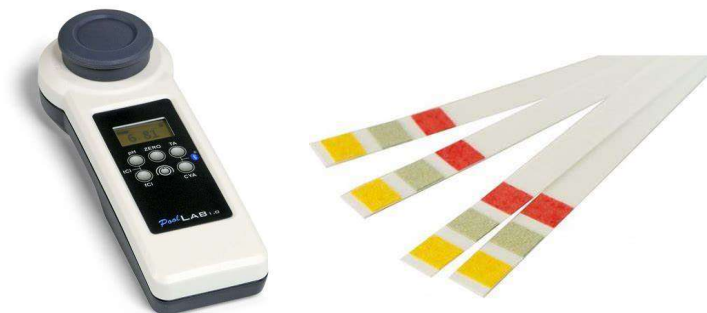
Mit dem durchgeführten Versuch sind folgende Fragen untersucht worden:

- A) Wie ist die chemische Zusammensetzung des Trinkwassers aus den beiden Wasserspendern (Lehrer und Schüler) und aus dem Wasserhahn im Laborraum.
- B) Wie sind die Werte für: pH-Wert, Carbonathärte, Nitrit, Chlor, Chlordioxid und Ozon?
- C) Entspricht die Trinkwasserqualität der Schule der EU Trinkwasserrichtlinie?

Zu Beginn des Versuchs wurde davon ausgegangen, dass die Trinkwasserqualität der Schule den EU-Richtlinien entspricht.

Mit den Teststreifen wurden zunächst die pH-Werte der drei Wasserproben aus den beiden Wasserspendern und dem Wasserhahn im Laborraum gemessen.

Um genauere pH-Werte zu erhalten und weitere Inhaltstoffe zu messen wurde der Wassertester „PoolLab“ eingesetzt.



Alle im Versuch gemessenen Werte entsprechen den Vorgaben der EU-Richtlinien. Die pH-Werte wurden mit den Teststreifen im Bereich 7 bis 8 nachgewiesen, mit dem „PoolLab“ wurden Werte zwischen 7,21 und 7,45 gemessen. Diese liegen im Bereich der EU-Vorgaben von 6,5 bis 9,5.

Nitrit wurde von 0,00 mg/l bis 0,25 mg/l gemessen. Der EU-Maximalwert liegt bei 0,5 mg/l. Die Carbonathärte wurde mit Werten von 9° KH bis 13° KH ermittelt, hierzu gibt es keine EU-Vorgaben. Gesamtchlor und Chlordioxid lagen bei 0,03 mg/l bis 0,07 mg/l und liegen damit deutlich unter den Maximalwerten (Gesamtchlor: 0,3 mg/l, Chlordioxid: 0,2 mg/l).

Für Ozon konnten keine Messergebnisse erzielt werden. Bei Nitrit im Leitungswasser wurde ebenfalls keine Konzentration festgestellt.

Weitere wichtige Werte wären Blei, Kupfer, Nickel und Nitrat gewesen. Mikrobiologische Parameter wurden ebenfalls nicht untersucht. Dies sollte bei Folgeversuchen berücksichtigt werden.

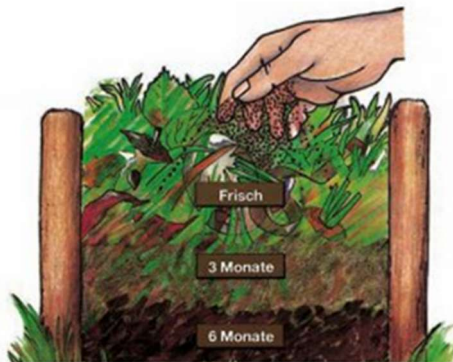
Insgesamt ist festzustellen, dass die Trinkwasserqualität in der Schule bei den gemessenen Werten den Vorgaben entspricht.

LD, DD

## 5 Kompostierung

Zu Beginn des Projekts “Kompost” stellte sich die Frage, ob es eine klimafreundlichere Methode der Entsorgung gäbe, als den Biomüll der Schule der Müllabfuhr zu überlassen, wobei der Biomüll in den meisten Fällen zu Biogas verarbeitet würde. Als Folge wurde die Hypothese aufgestellt, dass es alternativ möglich wäre, den von der Schuler erzeugten Biomüll in einem Kompost vor Ort (auf dem Schulgelände) zersetzen zu lassen, um einerseits das Müllabfuhrsystem zu entlasten und andererseits durch Kompostierung den Müll neu nutzbar zu machen (Recycling). Dies würde auch dem Nachhaltigkeitsanspruch, den unsere Schule, die IDSB, durchgängig vertritt, entsprechen und könnte von einer Kampagne begleitet werden, in der das Bewusstsein für Müllvermeidung und –Verwertung im Zentrum stünde.

Konkret stellte sich als erster Schritt die Frage, ob und unter welchen Bedingungen eine Kompostierung von regelmäßig anfallendem Schul-Biomüll zeitnah möglich wäre.



Um die obigen Fragen zu beantworten, wurde ein Experiment zur Ermittlung der besten Kompostierungsbedingungen durchgeführt. Dazu wurden Proben einer Bananenschale (stellvertretend für den in der Schule anfallenden Biomüll) zu verschiedenen Bodenproben hinzugefügt. Die verwendeten Bodentypen waren: Komposterde; Lehm; Sand. Die Zersetzung der Bananenschale-Proben wurde über einen Zeitraum von 6 Wochen regelmäßig dokumentiert. Innerhalb dieses Zeitraums zersetzte sich die Probe im Kompostboden komplett, während die Zersetzung in den beiden anderen Bodenproben nur unvollständig stattfand.



Kann man den Kompostierungsprozess in großem Maße in der Schule einsetzen?

Beim Beantworten dieser Frage muss man darauf achten, welche Vor- und Nachteile ein schuleigener Kompost mit sich bringt, um die richtige Entscheidung zu treffen.

Ein klarer Vorteil ist vor allem die klimafreundlichere Entsorgung des Biomülls. Das würde den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Schule verringern und könnte zum guten Image der Schule beitragen. Außerdem liefert ein solcher Ansatz neue AG Möglichkeiten wie z.B. eine AG, die sich um die Kompostierung und Nutzung des Komposts für Pflanzungen (Schulgarten) kümmert

Jedoch bringt solch ein Projekt auch Nachteile mit sich. Die Umgebung um den Kompost würde von einem unangenehmen Geruch geprägt sein. Damit dieser Geruch nicht ausartet, bräuchte man Verantwortliche, die für die Verwaltung des Komposts eingesetzt würden. Außerdem ist der Prozess der Kompostierung ist sehr zeitaufwendig und man bräuchte hierfür einen freien Standort, um den Kompost zu errichten. Dieser Standort müsste auch eine angemessene Entfernung vom Schulgebäude haben, damit die unangenehmen Gerüche, die Schüler nicht stören.



Bei einer eventuellen Weiterführung dieses Experiments sollte man es erstmals erneut über einen größeren Zeitraum und unter Beobachtung von mehr Bodenalternativen durchführen. Man hätte den Boden auch regelmäßiger bewässern sollen (um Freiland-Atmosphäre zu simulieren), was bei einem ein-Wochen Abstand zwischen den Stunden schlecht möglich war. Das Experiment hätte ebenfalls in größeren Behältern durchgeführt werden können, da es den natürlichen Verhältnissen akkurater entspräche. Im Verlaufe des Experiments kam es zu der Idee man könne einen Kompost in der Schule einrichten. Durch die Erkenntnisse, die man durch das erweiterte Experiment erhält, kann man einen möglichen Kompost der Schule so effizient wie möglich anlegen und Zwischenfälle vermeiden. Da sich ein Kompost nicht von allein bildet, sollte das Projekt möglichst mit einer AG verbunden werden, die sich für die richtige Kompostierung und möglicherweise auch für Kultivierung von Pflanzen einsetzt. Denkbar wäre es auch, einen ökologischen Pflichtdienst für alle Jahrgangsstufen einzuführen - ähnlich dem bereits existierenden Mülldienst oder Ampeldienst.

JS, VK, JG

## 6 Mikroplastik

Unsere Hauptfrage am Anfang war, ob sich Mikroplastik filtern lässt. Konkreter haben wir uns auf Kosmetik und Salze bezogen. Wir wussten schon durch unsere Recherchen, dass sich in diesen Produkten Mikroplastik befindet.

Durch dieses Projekt haben wir viel über Mikroplastik gelernt. Wir haben durch unsere Recherchen herausgefunden, dass in vielen Kosmetikprodukten und Salzen, Mikroplastik enthalten ist und man genauer darauf achten sollte, was man kauft.

Mikroplastik sind Plastikteilchen, die einen kleineren Durchmesser als 5mm haben. Das Hauptproblem des Mikroplastiks ist, dass es in die Umwelt gelangt. Es bleibt Jahrhunderte lang im Kreislauf der Natur, da es sehr lange dauert, bis es vollständig zersetzt ist. Für den menschlichen Körper sind die Folgen noch nicht bekannt, jedoch wurden Spuren davon im Blut oder Lungen gefunden. Plastik zersetzt weitere schädliche Stoffe, wenn es erhitzt wird, wie zum Beispiel Bisphenol A (BPA). Dies kann bis zu Hirnschäden führen.

Beim ersten Experiment haben wir versucht, Mikroplastik aus einem Duschgel zu filtern. Wir hofften, dass sich das ganze Mikroplastik im Filter sammelt, allerdings ist dies nicht geschehen, da wir erst später bemerkt haben, dass das Mikroplastik, das wir auf der Verpackung gefunden haben, nur als Flüssigkeit enthalten ist. Wir haben das Duschgel mehrmals gefiltert, bis die Flüssigkeit durchsichtig wurde. Dadurch haben wir zwar kleine Partikel in der Flüssigkeit schwimmen sehen, doch wir konnten sie nicht herausfiltern. Als letztes haben wir versucht unter dem Mikroskop diese Partikel zu identifizieren. Doch hier war nicht klar, um was es sich handelte, denn Mikroplastik kann es ja wie gesagt nicht gewesen sein.



Beim zweiten Experiment haben wir drei verschiedene Salze auf Mikroplastik untersucht, und zwar Fleur de Sel, Meersalz und Feines Salz. Diese haben wir jeweils mit 500ml Wasser und 25g Natriumchlorid gemischt. Nach zwei Wochen war die ganzen Lösungen durchgefiltert und wir haben das Filtrat gesammelt. Vom übriggebliebenen Filtrat gab es nur eine kleine Menge, die wir dann unter dem Mikroskop nach Mikroplastik untersuchten. Dies hat nicht sehr gut funktioniert, da man nicht wirklich unterscheiden konnte, ob die kleinen Teilchen wirklich Mikroplastik oder Schmutzpartikel waren.

Die Gründe dafür, dass wir keine konkrete Auswertung haben, sind dass die Proportionen des Salzes und vom Wasser falsch waren oder dass die benutzten Materialien (Erlenmeyerkolben, Becherglas etc.) dreieckig waren. Beim Duschgel war das Problem höchstwahrscheinlich das der Filter zu grob war.

Wenn wir dieses Projekt noch einmal machen müssten, würden wir, beim Experiment Mikroplastik in Duschgel, auf jeden Fall darauf achten das wir ein feineres Filterpapier verwenden. Wir haben festgestellt, dass die gegebenen Mikroplastikarten nur als Flüssigkeiten enthalten waren, wir sie also eigentlich gar nicht hätten herausfiltern können. Allerdings haben wir trotzdem kleine Partikel gesehen, diese waren dann wahrscheinlich Staub, die wir für Mikroplastikpartikel gehalten haben. Beim Experiment Mikroplastik in Salzen würden wir eine viel größere Menge an Salz und an Wasser benutzen, da in 25g höchstwahrscheinlich nicht genug Mikroplastikteilchen sind, um sie auszuwerten. Dazu würden wir auch unsere Materialien gründlich auswaschen damit sie auch sauber sind.

MS, MC, LS, ET, GB

## 7 Seife

In unserem Projekt ging es um die Untersuchung von Seifen und Tensiden und Herstellung von Seife.

Unsere Seife, welche wir in der Schule benutzen, ist: CWS BestFoam Neutral Foam Soap von hygi.de. (<https://www.hygi.de/cws-best-foam-schaumseifenkonzentrat-500-ml-flasche-neutral-pd-35166> entnommen am 12.12.2022 um 10.17) (siehe Bild unten). Die Inhaltsstoffe sind basiert auf wässriger Basis mit anionischen und amphoteren Tensiden. Ein Tensid besteht aus speziellen Substanzen, die die Grenzflächenspannung zwischen zwei verschiedenen Flüssigkeiten oder die Oberflächenspannung einer Flüssigkeit verringern. Sie lösen sich in Wasser. Es gibt natürliche und synthetische Tenside. Es gibt verschiedene Arten von Tensiden, die sich in ihren chemischen Eigenschaften unterscheiden. Die meisten flüssigen Seifen sind nicht durch einen typischen Verseifungsprozess hergestellt, sondern werden als Syndets (Synthetische Detergenzien) oder Mischungen bezeichnet werden. Sie sind sie schonender und besser für unsere Haut. Feste Seifen sind allerdings besser für die Umwelt, da ihre Inhaltsstoffe besser abbaubar sind. Insgesamte bessere Seifen als unsere Schulseife sind alle Naturseifen. Als unser Experiment ist es eine gute Idee selbst Seife herzustellen, da wir wissen wollen was Seife denn überhaupt mit Chemie zu tun hat.

Das Rezept für unsere Seife ist: (<https://www.livingathome.de/lifestyle/4080-rtkl-seife-wir-machen-sie-selbst> entnommen am 09.01.2023 um 11:13). Wir haben es allerdings ein bisschen abgewandelt. Als erstes stellten wir die Laugenlösung her. Dazu haben wir ein paar weiße Kristalle von NaOH ganz langsam in Wasser gegeben. Danach haben wir die Pflanzenöle in einem Becherglas erwärmt. Die warme Laugenlösung gaben wir in das Becherglas mit den Ölen. Das Gemisch rührten wir jetzt mit dem Magnetrührer durch, bis die Seifenmasse dickflüssig war. Daraufhin haben wir die dickflüssige Seifenmasse in die Silikonformen gegossen. Dort haben wir sie dann 2-3 Wochen stehen gelassen, bis sie fertig gereift war.

Nachdem wir unser Experiment durchgeführt hatten, haben wir an unserem Protokoll gearbeitet. Als die Seife dann reif war, hat Klara sie ausprobiert. Sie empfand sie als sehr angenehm und ihre Hände waren danach sehr sauber allerdings wurden sie auch sehr trocken und wir haben vergessen ätherische Öle oder Duftstoffe mitzunehmen, weswegen die Seife danach nach nichts roch. Ein weiterer Fehler war das wir zu viel Wasser für unsere Seife benutzt haben, da unsere Seife noch ziemlich lange flüssig war.

Insgesamt konnten wir ziemlich viel feststellen, zum Beispiel war das Wort "Tensid" ein völlig neuer Begriff, den man davor noch nie gehört hatte. Außerdem hat man auch gelernt wie man Seife herstellt und das fanden wir ziemlich interessant. Unser Projekt könnte man vielleicht weiterführen, indem man viele Schüler und vielleicht auch Lehrer ermutigt bei sich zu Hause mal nachgucken, welche Seife benutzt wird und ob man vielleicht umweltfreundlicher Seife benutzen könnte oder selbst Seife herstellen könnte.



## 8 Upcycling

In diesem Projekt geht es um Upcycling. Wir wollten beweisen, dass man Plastik nicht weg Schmeißen muss, sondern das man daraus tolle Sachen machen kann.

Sehr viele Fehler sind bei dem Durchführen dieser Experimente passiert. Das Experiment mit dem Stift, wo probiert wurde, ein Stift aus alten Plastik Deckeln und einer Frixion Patrone zu machen, ging z.B. gar nicht. Dort traten viele Fehler auf, die von vorne an vorhersehbar waren. Es war ziemlich klar, dass ein Spiritusbrenner nicht funktionieren würde, jedoch wurde eins benutzt. Das führte zu Zeitverschwendung, die besser genutzt sein konnte. Andere Fehler führten aber auch zu potenzielle Gesundheitsschaden. Manche Plastik Stücke, die mit dem Bunsenbrenner erhitzt wurden, fingen an ein wenig zu Brennen und schädliche Dämpfe freizusetzen. Fast immer wurden diese Plastik Stücke direkt von der Flamme weggenommen, sodass sie aufhörten zu brennen, doch diese Dämpfe wurden manchmal auch eingeatmet. Das Einatmen von viel Kunststoff Rauch und Dämpfen führt zu Erstickung des Körpers durch Kohlenmonoxid. Zum Glück wurden aber nur kleine Mengen davon eingeatmet. Bei dem Durchführen dieses Experimentes muss aufgepasst werden, dass das nicht passiert. Um das zu tun, muss eine weniger starke Flamme benutzt werden. Bei anderen Experimenten ging es aber auch nicht sehr gut, wie z.B. bei dem Korb. Dort wurde eine Plastik Flasche in mehreren gleich großen Streifen geschnitten und geflochten sodass ein Korb entstand. Da war es sehr schwer krumme Streifen zu flechten. Deswegen mussten viele Ideen ausprobiert werden, sodass etwas endlich funktionierte, doch das, was Letztendlich genutzt wurde, eine Heißkleber Pistole, nutzte auch nichts, da sie etwas alt war und nicht sehr gut funktionierte. Das führte dann zu komischen Flecken auf dem Korb. Wie bei den vorherigen zwei, sind bei dem Häkeln von Plastik Wolle auch viele Fehler aufgetreten. Hier wurden Plastik Tüten zurechtgeschnitten und zusammengeknotet, sodass Plastik Wolle entstand. Als die Wollen Stücke zusammengeknotet wurden, sind ziemlich viele Stücke gerissen. Deswegen entstanden mehr und mehr Knoten, die das Häkeln danach noch schwerer gemacht haben. Wegen diesen Knoten, entstanden Löcher und komische Faden, die aus unserem gehäkelten Stück raushingen. Insgesamt sah es etwas schlecht aus, und nicht wie in Bildern auf Google. Immerhin kann mit dieser Methode eine gute und Umwelt freundliche Tüte gehäkelt werden. Um dieses Experiment zu optimieren, sollten die Tüten, die zu Wolle geschnitten werden, etwas dicker sein. Die entstehenden Tüten Streifen sollten sorgfältiger zusammengeknotet werden. Ein Projekt war auch eine Blume aus Plastik herzustellen. Da sind eigentlich keine Fehler aufgetreten außer, dass wir es uns ein bisschen anders vorgPZ, erstellt haben. Um die Blume herstellen zu können, brauchte man ein Stiel. Der Stiel ist dafür da, dass die Blume ohne zusätzliche Hilfe stehen kann. Das klappte nicht sehr gut, da der Stiel nicht stabil genug war, oder vielleicht lag es daran, dass der Stiel etwas zu klein für die Blume war. Im Endeffekt kann die Blume nicht alleine stehen ohne zu wackeln. Das lag daran, dass der Stiel zu leicht für die Blume war. Um dieses Experiment zu optimieren, sollte man sicher stellen, dass der Stiel schwerer ist als die Blume selbst.



PZ, IM, SD