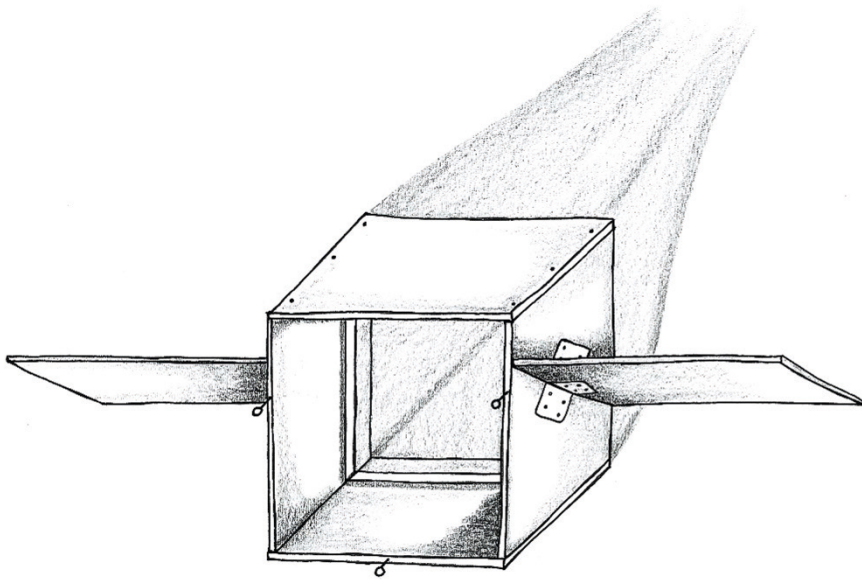


Probennahme und Auswertung an Bord



MANTA TRAWL WOCHE



Los geht's mit den Manta Trawls

Endlich ist es soweit. Alle teilnehmenden Traditionssegelschiffe sind mit Manta Trawls, Auswertungsutensilien, Crew und Trainees ausgestattet und liegen bereit in ihren verschiedenen Starthäfen, um für die gemeinsame Aktion „weniger ist meer - Mikroplastik an unseren Küsten? Wir segeln der Sache nach!“ die Leinen los zu werfen.

Vom 29.05. – 05.06.2021 sind wir alle Wissenschaftler*Innen und jede*r kann sich einbringen. Um unsere Probennahmen untereinander und mit der bestehenden Wissenschaft vergleichbar zu machen, gibt es diese Anleitung. Somit erfassen wir alle systematisch mit derselben Methode das Mikroplastik.

Probennahme mit dem Manta Trawls in Kürze:

- Frequenz: Jeden Tag eine Probennahme / ein Hol
- Dauer: 30 Minuten
- Geschwindigkeit: 2,5kn durchs Wasser
(oder ihr in der 2,5 kn starken Strömung)
- Dokumentation: Ausfüllen des Datenblatts, dieses abfotografieren, in eine Excel-Tabelle übertragen und am Ende an uns schicken
- Vorauswertung der Proben
- Aufbewahrung:
Mikroplastikfunde pro Tag in jeweils ein beschriftetes Einwegglas

Nach der Manta Trawl Woche wird es eine Übergabe der Probengläser mit den Mikroplastikfunden je Tag geben. Wir werden dann alle Proben (von allen Schiffen) Ende November mit dem FT-IR Spektrometer im Schülerlabor Helgoland auswerten und somit das Plastik genauer bestimmen. So machen wir unsere Untersuchung mit der Wissenschaft vergleichbar.

Manta Was?

So ein komisches Wort und was verbirgt sich dahinter?

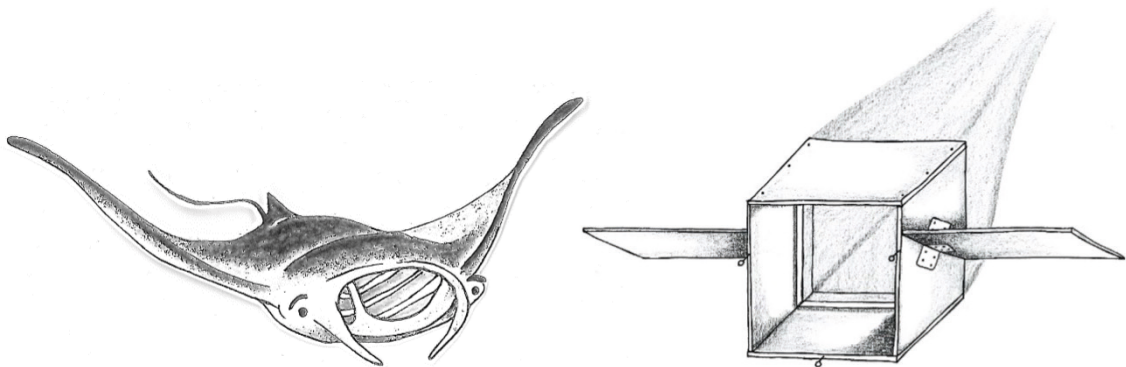
Kleiner Exkurs:

Manta Rochen sind die größten Rochen der Welt. Sie haben eine Spannweite von bis zu 8 m und können knapp 1.500 kg auf die Waage bringen. Sie gehören der Gattung der Teufelsrochen an und unterscheiden sich in 2 Arten, dem Riffmanta (*Mobula alfredi*) und dem Riesenmanta (*Mobula birostris*). Sie leben pelagisch, also im Freiwasserbereich des offenen Ozeans.

Die Ähnlichkeit von Manta Trawl und Manta Rochen ist nicht zu übersehen. Beide „schwimmen“ mit offenem Maul durchs Wasser, der eine, um Plankton zu fressen, der andere, um Mikroplastik nachzuweisen. Die Herangehensweise der Durchströmung von Oberflächenwasser ist die Gleiche, jedoch die Ergebnisse unterschiedlich. Kommt es bei dem einen wieder als Exkrement zum Vorschein, so findet sich bei dem anderen ein Gemisch von organischen und anorganischen Partikeln in den feinen Maschen des Köchers/Netzbeutels wieder.

Unser Manta Trawl ist quasi der kleine Bruder des Manta Rochens. Die Öffnung des Manta Trawls ist ein Kompromiss zwischen einfacher Handhabung und ausreichend Durchströmung, und daher bewusst so gewählt.

Während die vergrößerten Brustflossen des Manta Rochens (= Flügel) mit Kopf und Rumpf zu einer Körperscheibe verwachsen sind, stabilisieren die angeschrägten Flügel den Manta Trawl, während er vom Schiff gezogen wird.



**Manta Rochen (der Planktonfresser) und
Manta Trawl (der „Mikroplastikfresser“) im Vergleich**

Tipp:

Das mag sich jetzt komisch anhören, aber am besten ist es einen Wollpulli / T-Shirt und kei-nen Fleecepulli (= Plastik mit Mikroplastikpartikeln) zu tragen, da kleinste Fleecepartikel beim Handling des Manta Trawls abfallen und die Probe verändern können.



Am liebsten wäre es uns natürlich, wenn ihr gar kein Mikroplastik findet. Mikroplastik ist zerfallenes größeres Plastik, dass sich in seiner Form verändert hat. Mikroplastik kann in kleinen Pellets wie auch als Bruchstücke, mit rauen Oberflächen vorkommen. Mikroplastik ist immer kleiner als 5 mm, welches ihr mit dem Millimeterpapier einfach vergleichen könnt.

Wir wollen die Funde von allen Schiffen schon während unserer Fahrt in einer Karte darstellen. Installiert euch hierfür die kostenlose App „Baltic Explorer“ und meldet euch mit eurem Namen und als Benutzername „euer Schiffsname, z.B. Albin Köbis“ an. Dort könnt ihr euren Fund mit Koordinaten (➔ Strandfund bestimmen ➔ Müll, Holz, Knochen, Steine ➔ Plastik & Seile ➔ Mikroplastik (diese Kategorie kommt neu für uns hinzu)) eintragen. Dann geht ihr auf Fund melden und tragt Fundobjekt Mikroplastik mit der richtigen Partikelanzahl, Kommentar „euer Schiffsname z.B. Albin Köbis“ und die Endposition von der Strecke eurer heutigen Probennahme ein. So können wir alle sehen, wo in Nord- und Ostsee Mikroplastik gefunden wurde und welche Strecken und Gebiete wir abgedeckt haben.

Habt eine schöne gemeinsame Zeit und ganz viel Spaß!

Materialien

Für die Probennahme:

- ☐ Manta Trawl mit Netzkragen, Netzbeutel, Ring und Netzköcher, sowie Schleppseil in den 3 Ösen, das mit einem Hahnpot (alle 3 Seile) zu einem zusammenläuft
- ☐ extra Seil, festgemacht an der zum Schiff befindlichen seitlichen Öse zum gesicherten ins Wasser lassen und späteren wieder herausziehen
- ☐ Pütz mit Seewasser
- ☐ Datenblatt zur Datenaufnahme und wasserlöslicher Folienstift für das Datenblatt
- ☐ Sieb
- ☐ Spritzflaschen mit Süßwasser (Sprudelflasche mit gebohrtem Loch im Schraubverschluss)
- ☐ Pinzetten
- ☐ weiße Teller
- ☐ Stoppuhr / Handy um 30:00 Minuten genau einzuhalten

Für die Analyse:

- ☐ Millimeterpapier mit 5mm Kästchen für die direkte Größenbestimmung von Mikroplastik
- ☐ Permanentmarker für die Beschriftung der Probengläser
- ☐ Binokular / Lupe / Mikroskop
- ☐ Petrischalen
- ☐ Einweggläser zur Aufbewahrung des gefundenen Mikroplastik pro Tag plus Beschriftung
- ☐ Fotoapparat /Handykamera
- ☐ Installierte Baltic Explorer App

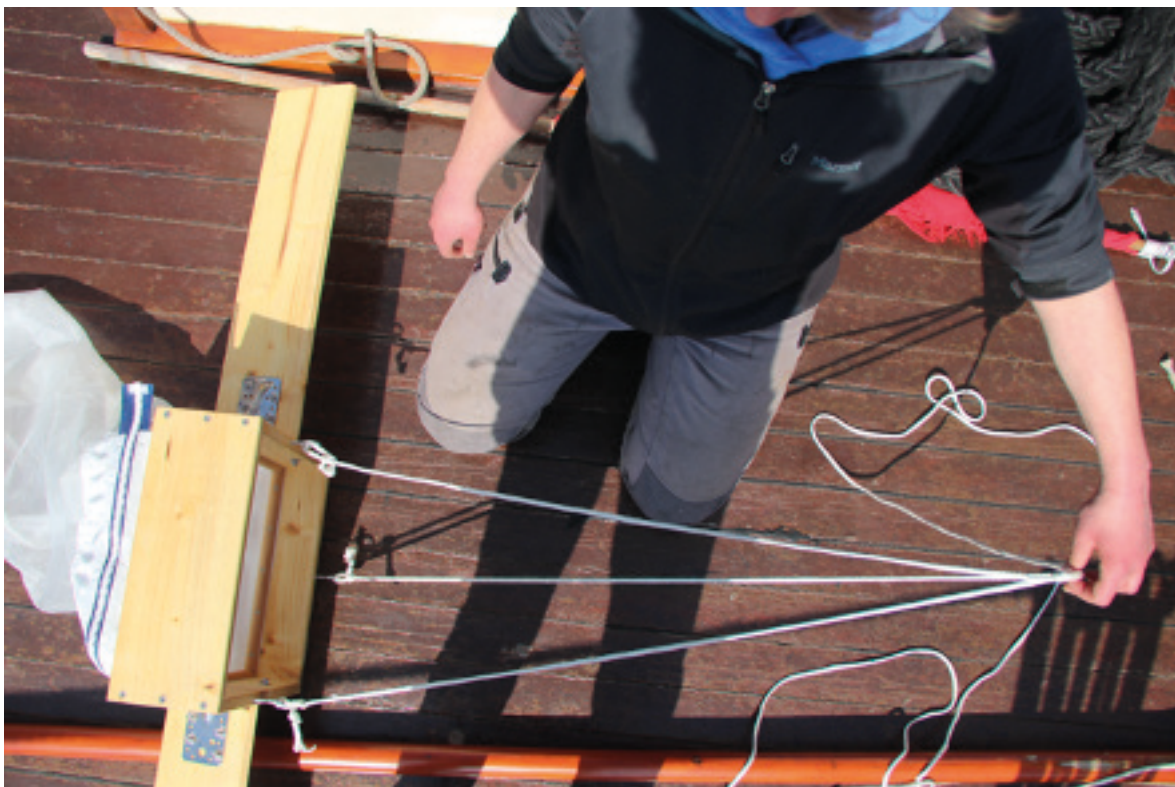
Die Manta Trawl Netze sind aus 300 µm Maschenstoff, der sehr empfindlich und teuer ist. Bitte behandelt diese Netze vorsichtig, da sie viele Jahre genutzt werden wollen!

1. Vorbereitung

Alle Materialien für die Probennahme und den Arbeitsplatz an Deck vorbereiten:

Der Manta Trawl Einsatz sollte immer ein wenig geplant werden. Falls ihr gerade viel kreuzen müsst, plant die Probennahme so ein, dass ihr für eine längere Strecke 30 Minuten ohne Manöver bei 2,5 Knoten segeln könnt. Also alle Segel für die schnelle Fahrt runter oder Vollzeug bei nahezu Flaute. Der Manta Trawl soll mit ausreichend Abstand seitlich des Schiffes geschleppt werden, so dass keine direkte Verschmutzung aus dem Kielwasser durch Wasserverwirbelung entstehen kann.

Dafür wird der Manta Trawl mit einer Sicherungsleine an der seitlichen Öse zum gesicherten Ausbringen und wieder Einholen versehen und am Ausbaumer außen installiert. Es werden 3 Seile von den Ösen zu einem Seil mit einem Hahnepot vereint und das Schleppseil am Ausbaumer z.B. mit einem Würgeknotten befestigt.



Befestigung des Schleppseils



Befestigung am Ausbaumer hier mit einem Würgeknoten



Für einen Ausbaumer eignen sich Bootshaken, Fockbaum etc. Ihr wisst das selbst am besten. Ihr könntet diesen über ein Fall ausbaumen und über 2 Bullen (= ausgesprochen Bullenstander was im Segeljargon für Sicherungsleine verwendet wird) stabilisieren. Am besten so einrichten, dass es die folgenden Tage leicht zu wiederholen ist.



Ausbaumer mit Fall und Sicherungsleinen nach vorn und achtern

Die Öffnung des Manta Trawls muss senkrecht im Wasser stehen, was ihr mit der Höhe des Ausbaumers bzw. mit den Seilen am Manta Trawl selbst justieren könnt (die beiden seitlichen Seile haben die gleiche Länge, das Seil von der Unterseite ist etwas länger). Probiert eure Konstruktion vor der ersten Probennahme aus, damit alles gut vorbereitet ist.



Richtige Schwimmposition des Manta Trawls

2. Dokumentation der Probenahme

Täglich zwischen 10 - 16 Uhr ist Manta Trawl Zeit.
Integriert die Probennahme in euren Segelalltag.

Aufteilung der Personen in Verantwortliche, die

- den Manta Trawl ins Wasser lassen,
- das Datenblatt ausfüllen,
- die Koordination der Zeit und des GPS
(genaue Koordinaten von Start und Ende der Probennahme) übernehmen,
- und alle anderen Parameter von Schiff, Wind und See dokumentieren.

Die Probennahme beginnt, sobald die Öffnung des Manta Trawls das Wasser berührt.

Zum Beenden der Probennahme, zählt die letzten zehn Sekunden (ab 29:50) herunter, so dass er bei Punkt 30:00 Minuten aus dem Wasser gezogen werden kann.

Versucht, die konstante Geschwindigkeit von 2,5 Knoten zu halten. Wenn ihr davon abweicht, tragt in das Datenblatt eure mittlere Geschwindigkeit ($\emptyset$ -SOG [kn]) ein.



Dokumentation

weniger ist meer 2021 Mikroplastik-Trawl



Datum 16.04.2021		Vorgaben: - 30 Minuten trawlen - bei 2,5kn Fahrt durchs Wasser Bitte versucht so gut es geht die Geschwindigkeit zu halten.				
Trawl # 01						
Schiffsname Albin Köbis		Ort Flensburger Innenförde				
START	UHRZEIT [hh:mm:ss] 11:25:02	BREITENGRAD [° ' "] 54°50'07" N	LÄNGENGRAD [° ' "] 009°29'28" E			
STOPP	UHRZEIT [hh:mm:ss] 11:55:02	BREITENGRAD [° ' "] 54°51'59" N	LÄNGENGRAD [° ' "] 009°33'23" E			
SCHIFF		WIND		SEE		
Ø-SOG [kn]	COG [°]	WINDRICHTUNG	WINDGESCHWINDIGKEIT [kn]	WELLENHÖHE [m]	WELLENRICHTUNG	STRÖMUNG [kn]
2,5	050	260 °	8	0,5	265 °	0
GPS AUFZEICHNUNG			NOTIZEN			
☒ Ja ☐ Nein			- konnten außer in einer Böe die Geschwindigkeit gut halten - haben den Manta Trawl kurz aus seiner Schleppbahn gezogen, da größeres Treibholz im Weg schwamm			
WEGEPUNKT [WP] Start WP 003, Ende WP 033						

Beispiel für ausgefülltes Datenblatt

Warum genau diese Geschwindigkeit?

Bei dieser Geschwindigkeit schwimmt der Manta Trawl gut im Wasser und das Netz wird nicht zu sehr belastet.

Das Ergebnis soll sein: Mikroplastikpartikel pro durchgeflossene Wassermenge. Somit können wir unsere Ergebnisse mit anderen wissenschaftlichen Ergebnissen vergleichen. Wir haben zuvor mit einem Durchflussmesser die Durchflussmenge bei verschiedenen Geschwindigkeiten bestimmt und können aus unserer Eich-tabelle die untersuchte Wassermenge ablesen.

3. Manta Trawl einholen

Es ist Juni und das Plankton und die Quallen, die sich ja auch an der Wasseroberfläche aufhalten, werden größer. Daher kann unser Netzbeutel und Köcher zum Beispiel auch voll mit Ohrenquallen und Seestachelbeeren (die lohnt es sich auch genauer anzuschauen und zu untersuchen) sein. Hier kann es zu dem sogenannten „glogging“= Verstopfen des Köchers kommen. Das bedeutet, dass euer Netzbeutel sehr gefüllt sein kann (über den Köcher hinaus) und sich deshalb eure Fahrt durchs Wasser verlangsamt. Das stellt kein weiteres Problem dar.

Nehmt den Manta Trawl vorsichtig an Bord, ohne die Bordaußenwand oder den Manta Trawl zu beschädigen.

Jetzt sollen alle gefangenen Teilchen aus dem Netzbeutel in dem Köcher gesammelt werden. Spült dazu von außen mit einer Pütz Salzwasser die Stückchen ins Ende des Netzes. Ja richtig, von außen, damit keine weiteren Partikel in den „Fang“ gelangen können





Danach dreht den Köcher mit unserer kompletten Probennahme von dem Ring ab.



Hier wird die Nut des Köchers aus der Auslassung des Rings herausgezogen.

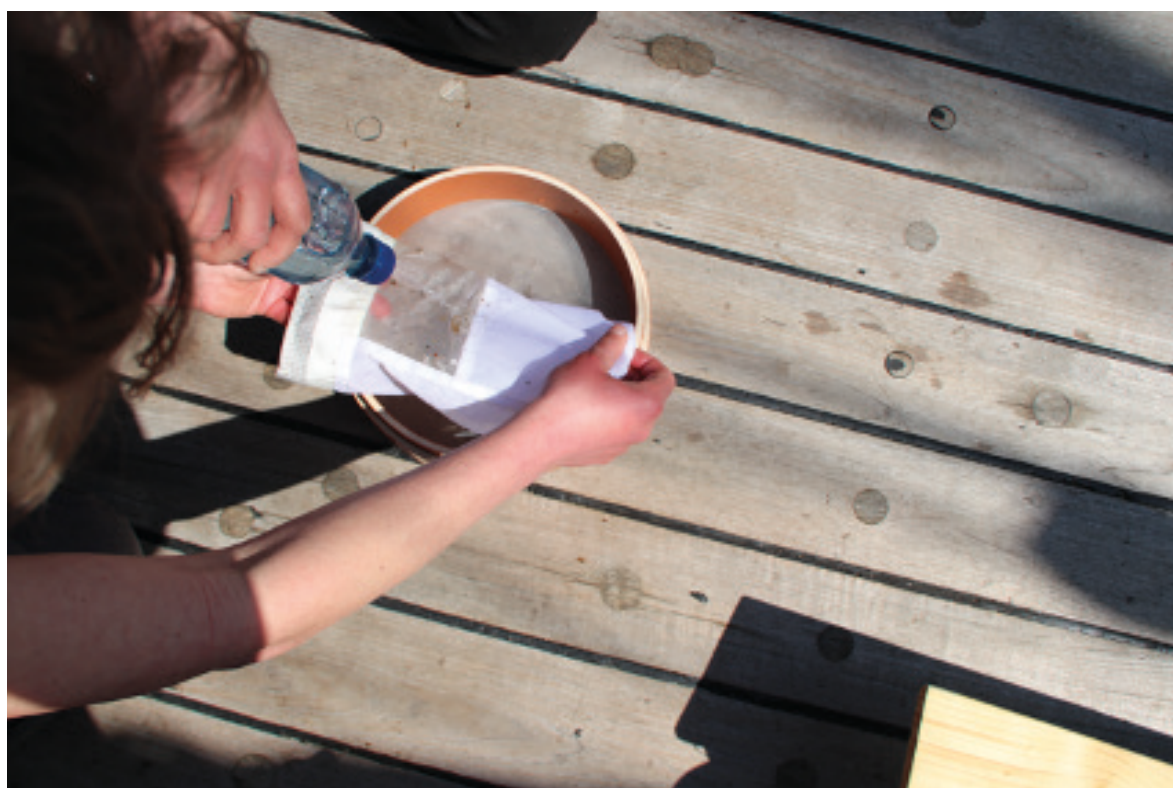


Das Sieb und unsere Spritzflasche, die mit Süßwasser gefüllt ist, (jetzt darf kein Seewasser mehr an die Probe kommen, die weiteres Mikroplastik hinzufügen und so die Probe untauglich machen würde) stehen schon bereit.



Der Köcher wird umgestülpt und alles, was sich darin befindet, mit Süßwasser in das Sieb gespült.

HINWEIS: Spült die Nähte des Netzes gründlich aus, da sich dort kleine Partikel - einschließlich Plastik ansammeln.





4. Voruntersuchung der Probenahme

Bedarf:	Sieb mit Probennahme
	weißer Teller
	Petrischale
	Pinzette (spitz und abgerundet)
	Beschriftetes Einwegglas (mit Datum, Trawl Nummer (Nummer der Probennahme), Schiffsname)

Schaut euch die Probennahme genau an, denn jetzt geht es darum organisches von nicht organischem Material zu trennen. Vorsicht mit der spitzen Pinzette im Sieb. Nehmt euch einen weißen Teller und stellt ihn unter das Sieb bzw. sortiert direkt darauf die Probe.

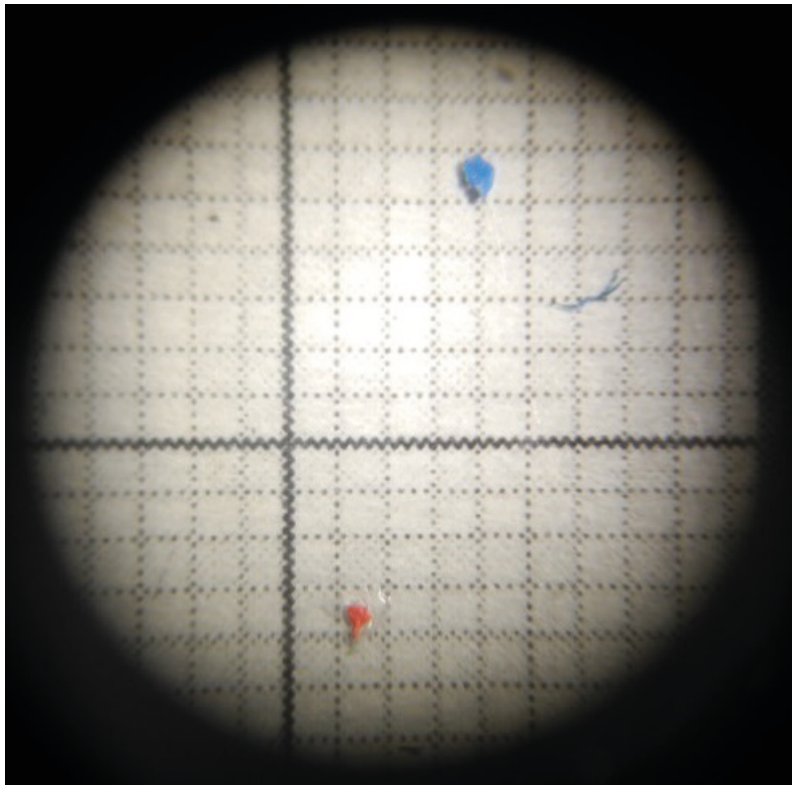
Es ist nicht immer leicht die Plastikstückchen von organischem Material (Muschelscherben, Teile von Tieren, getrocknete Algen oder Seegras, Bruchstücken von Steinchen) und anderen Gegenständen (Metall, Teer, Glas, etc.) zu unterscheiden.

Zur weiteren Bestimmung schaut euch die Teilchen in der Petrischale unter dem Binokular oder unter der Lupe an. Es geht auch gut, ein Fernglas umzudrehen und es als Vergrößerungsglas zu nutzen.

Tipps:

- Plastik ist meistens hart und lässt sich mit der Pinzette nicht zerdrücken
- Bei Fäden kann man eine „Brennprobe“ machen: Verbrennt der Faden ist er organischen Ursprungs, schmilzt er nur, dann ist er aus Kunststoff. Das könnt ihr auch unterm Binokular mit einem Haar von euch vergleichen.
- Außergewöhnliche Farben weisen oft auf Kunststoffe hin
- Unter dem Binokular stellt sich bei so manchem Mikroplastikfund heraus, dass dieser doch organischen Ursprungs ist, also schaut einfach sehr genau hin.



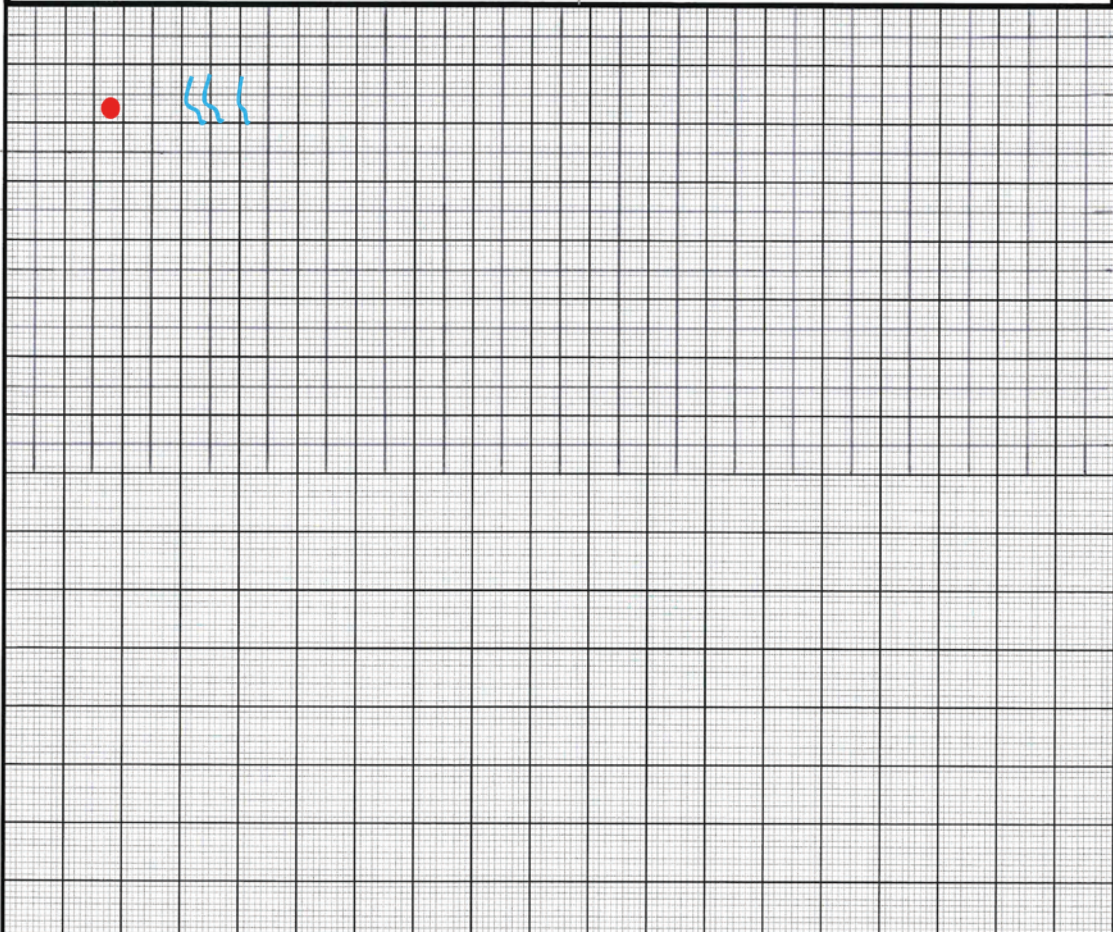


Beispiel für Mikroplastik auf Millimeterpapier unterm Binokular



Und nun das Einwegglas mit Datum, Trawl Nummer und Schiffsname beschriften, gefundenes Mikroplastik reinlegen, und diese wertvolle Probe gut verstauen.

weniger ist meer 2021		1mm Gitter
Datum	16.04.2021	 Notizen viele Kunststofffäden, viele Ohrenquallen und Blasentang
Trawl	#01	
Schiffsname	Albin Köbis	

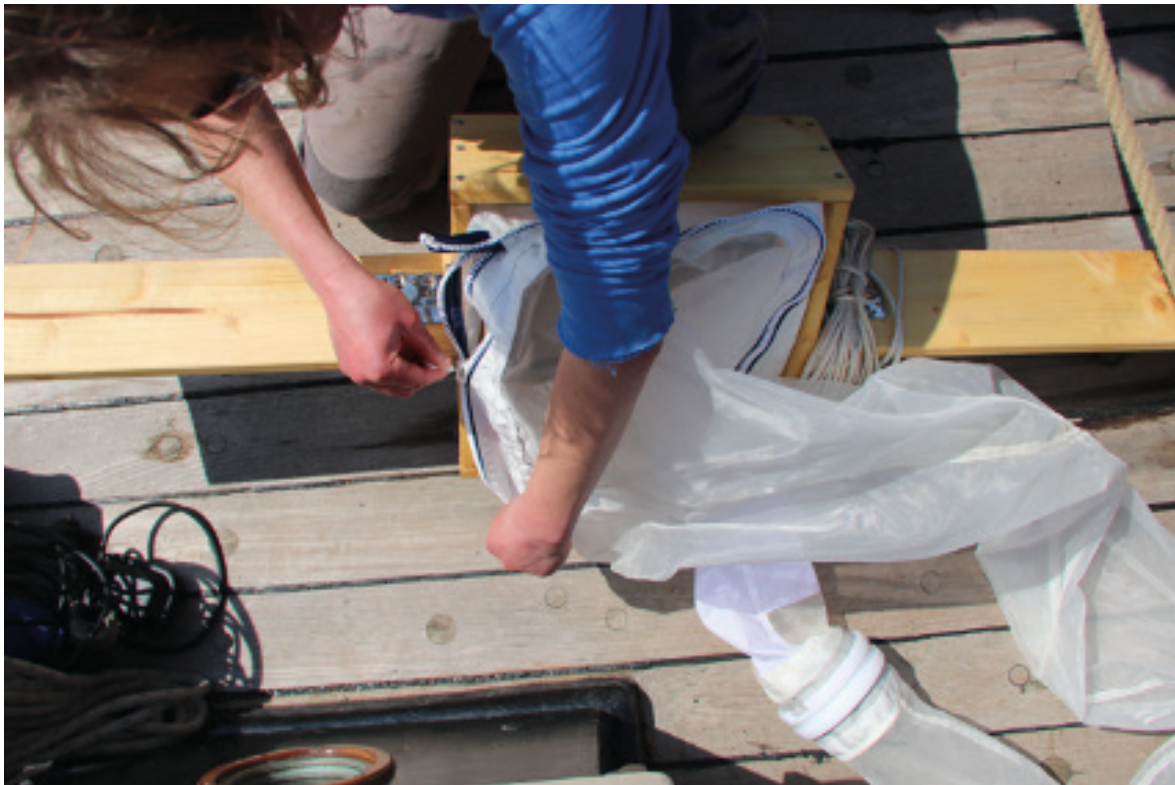


Beispiel für ausgefülltes Millimeterpapier.

Um die Größe zu bestimmen und das Mikroplastik einzuordnen oder Fäden zu vergleichen, nehmt euch das Millimeterpapier zur Hilfe. Alles, was in die 5 mm Kästchen passt, ist Mikroplastik. Macht von jeder Probennahme ein Foto auf dem Millimeter-Papier. So können wir nachher auch sicherstellen, dass wir alle Partikel im Glas wieder finden und zuordnen können. Füllt außerdem für jeden Tag die fortlaufende Excel-Tabelle.

5. Aufbewahrung des Manta Trawls

Das Netz kann sehr einfach über einen Reißverschluss vom Netzkragen getrennt werden. Das Netz bitte auch nochmal mit Süßwasser sauber spülen, trocknen lassen und verstauen. Am besten wieder im Jutebeutel, um das Netz vor Beschädigung zu schützen.



6. Am Ende der Trawl Woche

Bitte speichert alle Daten, Bilder und Videos jeden Tag in den dafür vorgesehenen Ordnern, ebenfalls die Tabelle mit den erfassten Daten pro Probennahme.

Benennt den Ordner nach eurem Schiffsnamen. z.B. Albin Köbis und erstellt darunter folgende Ordnerstruktur:



Außerdem schickt ihr uns eure Excel Datei mit Fotos von allen Datenblättern und Proben. Das macht ihr am besten über we tranfser (<https://wetransfer.com/>).

Am Ende der Woche heißt es nun: Die beschrifteten Gläser mit den Proben und das Manta Trawl mit allen Auswertungsutensilien an uns zurückzugeben. Vielleicht fährt eine*r von Euch nach Flensburg und kann alles einpacken oder ihr schickt die Proben per Post (Adresse kommt in der mail).

7. Was könnt ihr zusätzlich machen?

- ☐ Videos drehen
- ☐ Posts auf Instagram erstellen
- ☐ Euch medial einbringen
- ☐ Wir freuen uns über Beiträge von jedem Schiff (Erlebnisberichte, Logbuchberichte, Fotos etc.) für unsere Webseite
- ☐ Alle Lebewesen, die ihr seht und mit dem Manta Trawl rausfischt, mit Hilfe der Bord Bibliothek oder der App Baltic Explorer bestimmen
- ☐ Treibendem Müll beobachten und einsammeln
- ☐ Welche Art von Müll wurde gefunden? Dies könnt ihr auch über die genannten Apps eintragen.
- ☐ Messung von Müllverbrauch an Bord, Vergleich zum Alltag, lässt sich Müll einsparen?
- ☐ Diskutiert gerne: Was kann man in Zukunft verändern? Wie können wir mehr Aufmerksamkeit generieren? Wie könnt ihr ein Vorbild werden? Wie kann man das Thema politisch platzieren? Was sollte die Industrie machen?
- ☐ Stranduntersuchungen
- ☐ Postkarten schreiben

Seid kreativ!