



Mit Schüler:innen das Müllproblem lösen? Die Plastic Pirates!

Tim Kiessling, Sinja Dittmann, Dennis Brennecke, Katrin Knickmeier, Katrin Kruse, Martin Thiel,
Linda Mederake, Doris Knoblauch, Mandy Hinzmann

13.01.2022

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Kieler Forschungswerkstatt

Schüler:innen-Labor, Lehr-Lernlabor, Schüler:innen-Forschungszentrum,
Expeditionskisten, Citizen-Science-Projekte



(Kieler Forschungswerkstatt)



(Heike Stumpfenhorst/Kieler Forschungswerkstatt)



(Tim Kiessling/Kieler Forschungswerkstatt)

Plastikmüllverschmutzung des Ozeans und der Flüsse

- Effekte der Müllverschmutzung



(Vivian Macaya)



(Algalita South Pacific)

Plastikmüllverschmutzung des Ozeans und der Flüsse

- Effekte der Müllverschmutzung
- 13 Millionen Tonnen Müll jährlich über Küsten (Jambeck et al. 2015)
- Bis zu 3 Millionen Tonnen Müll über (Lebreton et al. 2017, Meijer et al. 2019)

Plastikmüllverschmutzung des Ozeans und der Flüsse

- Effekte der Müllverschmutzung
- 13 Millionen Tonnen Müll jährlich über Küsten (Jambeck et al. 2015)
- Bis zu 3 Millionen Tonnen Müll über (Lebreton et al. 2017, Meijer et al. 2019)
- Am Fluss aber wenig(er) erforscht, insbesondere Überblick

Citizen science (Bürger:innen-Wissenschaft)

Warum die Müllverschmutzung mit citizen scientists untersuchen?

- Erlaubt großflächigen Überblick, viele Datenpunkte

Citizen science (Bürger:innen-Wissenschaft)

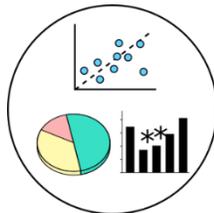
Warum die Müllverschmutzung mit citizen scientists untersuchen?

- Erlaubt großflächigen Überblick, viele Datenpunkte
- Wissenschaftliche Pflicht? Öffnung der Wissenschaften

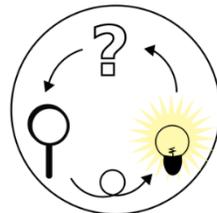
Citizen science (Bürger:innen-Wissenschaft)

Warum die Müllverschmutzung mit citizen scientists untersuchen?

- Gesellschaftliche Vorteile/Vorteile für Teilnehmer*innen:



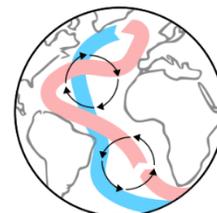
collect data



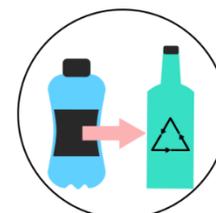
employ scientific method



familiarize with scientific careers



get expert knowledge



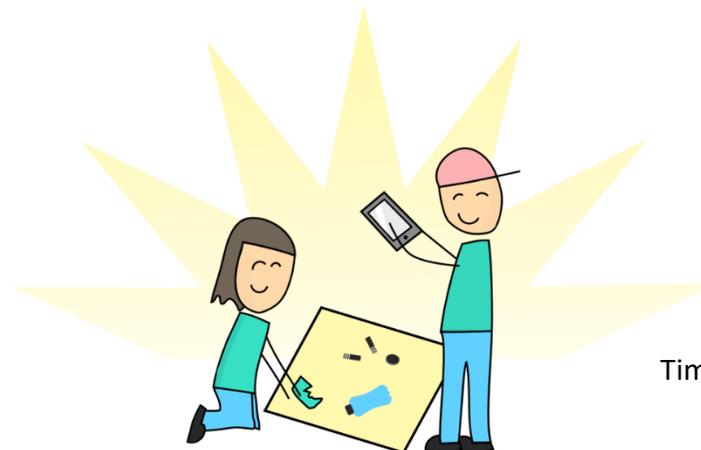
reflect own behaviour



spread the word



initiate political processes



Tim Kiessling/Kieler Forschungswerkstatt

Aber ...

- Sind citizen scientists nicht nur billige Arbeitskräfte?
- Wie organisiert sich ein Citizen Science-Projekt?
- Können die das überhaupt?

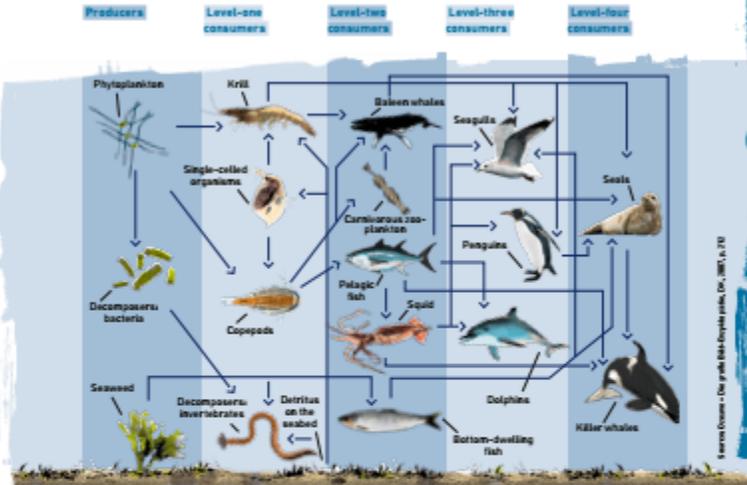
Plastic Pirates

Schulklassen untersuchen verschiedene Aspekte der Müllverschmutzung an Flüssen (mehr als 18000 Teilnehmer:innen und über 1000 Datensätze)



Attraktives Material notwendig

Take a look at the diagram below on the food web in the Antarctic. What role does the phytoplankton play in the food web? Why is this a food web and not a food chain?



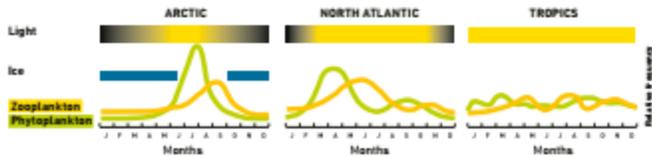
The organisms are not shown in proportion.

EXERCISE 7:

Year after year
The amount and composition of plankton in an area of the sea changes with the seasons. It is influenced by various factors.

Use the diagram below to explain the annual cycle of plankton production in tropical seas, the temperate latitudes and the polar regions.

Seasonality



The seasonal distribution of phytoplankton and zooplankton at different latitudes. Source: Foundation for Research on the Environment, Hengeveld, Hengeveld and Solikh, 2004, p.17

PLASTIC WASTE IN THE OCEAN

- Global production:** 359 million tonnes of plastic in 2018.
- Global discharge:** 4.8-12.7 million tonnes of plastic a year.
- Concentration of plastic in major ocean currents.**
- Mussels, barnacles and copepods consume microplastics.**
- Plastic waste transports non-native (invasive) species and pathogens.**
- Fish eat plastic.**
- Plastic disintegrates into microplastic and harmful substances are deposited.**
- Marine creatures perish in ghost nets.**
- Plastic sinks to the deep sea.**
- Plastic is deposited in sediments.**

Vertical depth markers: 200 m, 400 m, 700 m, 1,000 m, 1,500 m, 3,000 m, 11,031 m.

The organisms are not shown in proportion.

PROJECT 6: THINGS USED TO BE DIFFERENT

Plastic is still a relatively new material and, not that long ago, many products – foodstuffs in particular – were available without or with hardly any packaging. Single-use packaging was an exception due to the amount of resources consumed. It is high time to think back to those days and consider how packaging problems were solved before the days of single-use plastic.

Exercises:

- Make a list of the food items or everyday products that you have recently bought. How were they packaged? As a group, think about which alternative packaging would be possible for the product and whether packaging is necessary at all.
- Now, using this list, talk about which items do not need single-use plastic packaging and for which items single-use plastic packaging makes sense. In the process, remember the following aspects: weight, shipping, origin of the products, protection of the products and hygiene.
- Interview your parents, grandparents or another person who is a bit older: how were food items or other things used every day packaged when they were young? Make a short film or a poster about the interview and describe how packaging was dealt with in the past. Reflect upon whether it would be possible to use some of those methods today. What would have to happen to do so?



Attraktives Material notwendig

Heft für Schüler*innen, Heft für Lehrkräfte, Probennahme-Netz, Webseite (<https://www.plastic-pirates.eu/en>)



Eine gemeinsame Initiative von:



(BMBF)



Eine gemeinsame Initiative von:



(BMBF)



(Kieler Forschungswerkstatt)

Direkte Ergebnisdarstellung



<https://www.plastic-pirates.eu/en/results/map>



<https://www.facebook.com/PlasticPirates/>

Direkte Ergebnisdarstellung



<https://www.plastic-pirates.eu/en/results/map>



<https://www.facebook.com/PlasticPirates/>

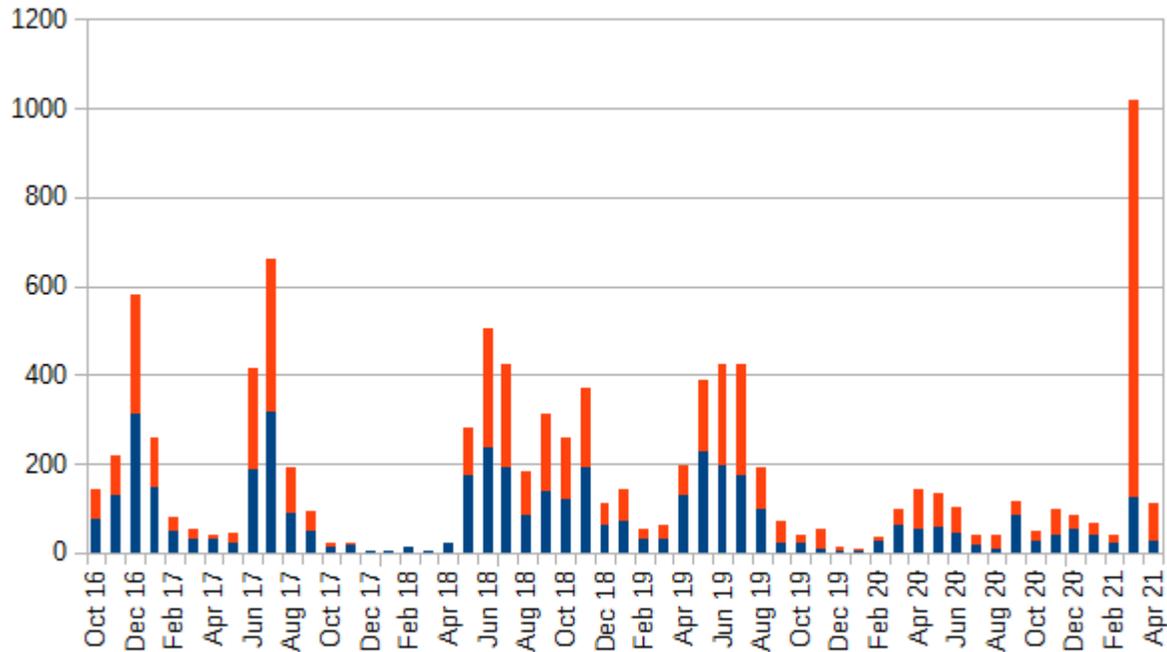
... aber Wissenschaft braucht Zeit

Kommunikation und Anwerbung

- Viel Vorarbeit, Anpassung schwierig, ungewiss ob kritische Masse erreichbar

Kommunikation und Anwerbung

- Viel Vorarbeit, Anpassung schwierig, ungewiss ob kritische Masse erreichbar
- Kommunikation (Anwerbung, Rückfragen, Daten) essentiell



Emails total: 9531 ~ 26 Wochen Arbeit (5 min/@)

Aber ... es funktioniert!



		GRUPPE 2									Plastik	
		Transect 1			Transect 2			Transect 3				
		Station A	Station B	Station C	Station A	Station B	Station C	Station A	Station B	Station C	Total	
Papier		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zigarettenstummel		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Plastik		0	0	0	1	1	4	4	0	0	4	14
Metall		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glas		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Essenreste		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anderer Müll		0	0	0	0	0	1	3	0	1	1	5
Total		0	0	0	1	1	6	7	0	10	25	
Pro 1 m ²		0	0	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{6}{3}$	1	0	$\frac{10}{3}$	$\frac{25}{3}$	
Müll pro 1 m ² pro Uferzone:		$0 \frac{0}{31}$ Plastrand (B von A-A-A)			$0 \frac{0}{31}$ Flussbänke (B von B-B-B)			$0 \frac{0}{31}$ Flusskante (B von C-C-C)				

Quellen

- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., ... & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768-771.
- Lebreton, L. C., Van Der Zwet, J., Damsteeg, J. W., Slat, B., Andrady, A., & Reisser, J. (2017). River plastic emissions to the world's oceans. *Nature communications*, 8, 15611.
- Meijer, L. J. J., van Emmerik, T., van der Ent, R., Schmidt, C., Lebreton, L. (2019). Over 1,000 rivers accountable for 80% of global riverine plastic emissions into the ocean. Pre-print, submitted for publication in *Science Advances*.