

PlasticSchool

Sek II

Einführung

für Lehrerinnen und Lehrer



EINFÜHRUNG FÜR LEHRER*INNEN

Was Sie zum Thema wissen müssen

Meeresmüll besteht zu einem großen Teil aus Plastik. Durch stetige Einwirkungen von UV-Strahlung, Salzwasser und mechanischem Abrieb werden aus größeren Teilen in sehr langen Zeiträumen immer kleinere Teile. Letztlich entstehen kleinste Plastikpartikel, die für das menschliche Auge kaum mehr erkennbar sind. Alle Plastikteile, die kleiner als 5 mm sind, werden als Mikroplastik bezeichnet. Mikroskopisch kleine Plastikpartikel sind aber auch in vielen Kosmetik-, Hygiene- und Reinigungsprodukten enthalten, die letztlich über Flüsse in die Meere eingetragen werden können. Egal aus welchen Quellen und über welche Wege Mikroplastik in die Meeresumwelt gelangt, dort kann es aufgrund seiner Kleinheit von Tieren mit Nahrungspartikeln verwechselt und aufgenommen werden. Wie und in welchen Mengen Meerestiere Mikroplastik aufnehmen und welche Folgen dies für die Organismen hat, ist noch weitgehend unerforscht. Wissenschaftler am Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde haben in Experimenten das Aufnahmeverhalten von Würmern und Muscheln untersucht und sich mit den daraus resultierenden Folgen für die Tiere auseinandergesetzt. Mit diesen Lehrmaterialien machen wir den experimentellen Ansatz und das wissenschaftliche Arbeiten für Schülerinnen und Schüler erlebbar.

Das Thema eignet sich für die Anwendung im Fach Biologie der Sekundarstufe II im Fachgebiet Ökologie. Über die fachlichen Inhalte hinaus lässt sich am Beispiel des behandelten Themas die Bedeutung wissenschaftlichen Arbeitens für die Lösung aktueller gesellschaftlich relevanter Fragestellungen darstellen.

Insgesamt wurden zwei Unterrichtseinheiten entwickelt, die sich mit den Aspekten (1) Aufnahme und (2) Auswirkungen von Mikroplastik durch Ostseeorganismen auseinandersetzen. Es ist empfehlenswert, beide Einheiten in der beschriebenen Reihenfolge zu bearbeiten.



Plastikteile, die kleiner als 5 mm sind, werden als Mikroplastik bezeichnet.

Es gibt primäres und sekundäres Mikroplastik. Das eine wird von der Industrie bereits in Mikrogröße produziert und unter anderem in Kosmetika oder Reinigungsmitteln eingesetzt. Das andere entsteht allmählich durch Abrieb oder Bruch größerer Plastikteile.



Das Wichtigste im Überblick

<p>Klasse: 10 - 12</p> <p>Dauer: Bearbeitungszeit pro Unterrichtseinheit beträgt etwa 45 - 60 Minuten.</p> <p>Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler lernen / üben:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ergebnisse beschreiben und interpretieren• Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Ergebnissen• Arbeiten mit Tabellen und Diagrammen• Auswertung wissenschaftlicher Versuche• Erstellen von Mittelwerten	<p>Aus dem Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Methodik wissenschaftlicher Versuche• Vorstellung von Bau und Lebensweise der beteiligten Organismen (Artensteckbriefe)• Erläuterung von Versuchen zum Aufnahmeverhalten von Mikroplastikpartikeln der Ostseebewohner Wattwurm und Miesmuschel• Untersuchung der Auswirkungen der Mikroplastik-Aufnahme auf Ostseeorganismen
--	---

Anregung zur Unterrichtsgestaltung

Empfohlen ist die Bearbeitung beider Unterrichtseinheiten zur Vermittlung eines umfassenden Bildes der Mikroplastik-Problematik.

UNTERRICHTSEINHEIT 1

In dieser Unterrichtseinheit wird der Frage nachgegangen, ob, und wenn ja, wieviel Mikroplastik durch zwei in der Ostsee und im Wattenmeer häufig vorkommende Vertreter der Bewohner des Meeresbodens aufgenommen werden.

- Tipps:**
- Als Einführung in das Thema eignen sich die Folien *Aufnahme von Mikroplastik durch Ostseeorganismen*¹. Die enthaltenen Lehrerfragen bereiten die Schüler auf die Aufgaben vor und verdeutlichen den Experimentaufbau.
 - Wichtig ist der Unterschied zwischen dem Wattwurm als Vertreter der im und vom Sediment lebenden Tiere, im Vergleich mit der Wasser filtrierenden Miesmuschel. Mit den bereitgestellten Steckbriefen beider Organismen kann die unterschiedliche Ernährungsweise zu Beginn des Unterrichts verdeutlicht werden.
 - Zum besseren Verständnis wird die schrittweise Durchführung aller Teilaufgaben empfohlen.

UNTERRICHTSEINHEIT 2

Im Fokus stehen hier die Auswirkungen von aufgenommenem Mikroplastik auf den Organismus der Tiere. Darüber hinaus wird thematisiert, wie sich die Anzahl an Versuchswiederholungen auf die Aussagekraft der Ergebnisse auswirkt.

- Tipps:**
- Als Einführung in das Thema eignen sich die Folien *Auswirkungen von Mikroplastik auf Ostseeorganismen*¹. Die enthaltenen Lehrerfragen bereiten die Schüler auf die Aufgaben vor und verdeutlichen den Experimentaufbau.
 - Der Steckbrief über die Baltische Plattmuschel kann zu Beginn des Unterrichts zur Verdeutlichung der filtrierenden Lebensweise besprochen werden.
 - Aufgabe 2 erfordert das Auszählen mehrerer Parallel-Versuche. In Zweier-Gruppen, die später ihre Ergebnisse austauschen, geht es schneller.
 - Die Aufgabe 3 lautet: *Berechnen Sie jeweils die Mittelwerte für die Futterpartikelaufnahme nach 10 Minuten, 20 Minuten und 30 Minuten, sowohl in der Versuchsgruppe Mikroplastik als auch in der Kontrollgruppe. Nutzen Sie dafür die Werte der von Ihnen vorher angefertigten Tabellen.*
Hier ist es wichtig, zu Beginn noch einmal klar zu stellen, warum man Mittelwerte erhebt und welche Zahlen genutzt werden müssen, um zu den gesuchten Werten zu kommen. Gefragt ist, ob es hinsichtlich der Veränderung der Filtrierleistung im Laufe der Zeit Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen gibt. Deshalb sollen in jeder der beiden Versuchsgruppen die Ergebnisse jeweils zu einem der drei Stichzeiten zusammengeführt werden. So kann man die Veränderung in den beiden Gruppen vergleichen.
 - Zum besseren Verständnis wird die schrittweise Durchführung aller Teilaufgaben empfohlen.

¹ Die Folien sind unter www.plasticschool.de herunterladbar