

Sachanalyse:

Mikroplastik und Meeresströmungen

Transport von Nährstoffen, Sediment und Gefahrstoffen

In der Unterrichtseinheit wird die Entstehung und die Verbreitung von Mikroplastik im Meer thematisiert. Um diese Zusammenhänge zu begreifen, müssen zuvor einige grundlegende Themen erläutert werden. Mikroplastik besteht aus kleinen Kunststofffasern oder -partikeln (Fath, 2019, S. 16). „Die Vorsilbe ‚Mikro‘ stammt vom Griechischen mikros, was so viel bedeutet wie ‚klein‘. Mit ‚Mikro‘ bezeichnen wir heute den einmillionsten Teil z. B. eines Meters.“ (Fath, 2019, S. 16). Somit sind eben diese Mikroplastikpartikel kleiner als 5 mm (Fath, 2019, S. 18). Die größere Ebene und dementsprechend auch das, was für das menschliche Auge besser zu erfassen ist, ist das Makroplastik. Dies sind große Kunststoffe, welche vollsynthetisch und nicht abbaubar sind. Sie haben eine Verrottungszeit von mehreren tausend Jahren (Fath, 2019, S. 16). Nun kommt die Frage auf, wie Mikroplastik entsteht oder sich bildet. Die Antwort darauf ist durch die Zersetzung von Makroplastik. Dies kann durch verschiedene Prozesse geschehen. Eine der Möglichkeiten ist die physikalische Zersetzung, bei der das Makroplastik oder auch Polymer mechanischen oder thermischen Einflüssen ausgesetzt ist (Fath, 2019, S. 21). Eine Plastikflasche, die an einem Strand liegt, wird durch den Wellengang und das Wetter immer wieder über den Sand gerieben. Dadurch lösen sich winzige Plastikteile, welche in Form von Mikroplastik ins Meer gelangen. Eine weitere mechanische Form ist das Waschen von Wäsche. Viele Kleidungsstücke haben in der heutigen Zeit synthetische Elemente eingeflochten. Diese können sich durch die Reibung in der Waschmaschine lösen und gelangen durch die Abwässer in das Meer. Neben der physikalischen Zersetzung gibt es die chemische Zersetzung von Makroplastik (Fath, 2019, S. 21). Diese kann durch Photochemie, Oxidation oder auch die Hydrolyse ausgelöst werden (Fath, 2019, S. 21). Da diese Vorgänge in der Unterrichtseinheit nicht behandelt werden wird in diesem Fall nicht näher darauf eingegangen. Bei der biologischen Zersetzung gestaltet es sich ebenso (Fath, 2019, S. 21). Dort wird das Makroplastik durch bestimmte Bakterien zersetzt, welche jedoch nicht intensiver beleuchtet werden. Um den Prozess der Meeresströmungen, eine der Ursachen für die Verbreitung von Mikroplastik, zu verstehen ist der Dichteunterschied von Wasser die entscheidende Grundlage. Es gibt viele Faktoren, die für die weltweiten Meeresströmungen ursächlich sind (Redfern, 2014, S. 108). Die steigende Temperatur in der Nähe des Äquators und die sinkenden Temperaturen in der Nähe der Pole verursachen Dichteunterschiede im Wasser (Redfern, 2014, S. 110). Die höchste Dichte von Wasser ist bei vier Grad Celsius, dadurch ist kälteres oder wärmeres Wasser leichter. Somit steigt das kalte Wasser bei der Erwärmung in der Nähe des Äquators nach oben und das warme Wasser sinkt in der Nähe der Pole nach unten (Redfern, 2014, S. 110). Die kalten Ströme fließen am Grunde des Meeres und die warmen Ströme fließen an der Oberfläche. Bei dem Salzgehalt verhält es sich ähnlich. Dort entspricht ein höherer Salzgehalt eine höhere Dichte (Redfern, 2014, S. 110). Neben dem Salzgehalt und der Temperatur beeinflussen auch die Windeffekte und die Erddrehung die Meeresströmungen, welche bei dieser Einheit und den entsprechenden Experimenten nicht berücksichtigt

werden (Redfern, 2014, S. 110). Neben den Meeresströmungen wird die Verbreitung von Mikroplastik ebenfalls durch die Gezeiten, das Wetter (hierbei hauptsächlich durch den Wind), die Schifffahrt, die Zuflüsse in das Meer, den Tieren und sehr viel über den Menschen beeinflusst. Die Auswirkungen von Mikro- und Nanoplastik auf die Tier- und Menschenwelt sind noch nicht hinreichend erforscht. Es wurden jedoch erste Untersuchungen an Meeresbewohnern gemacht. „Beispielsweise zeigten Untersuchungen an Miesmuscheln (*Mytilus edulis*), dass Mikroplastikpartikel (80 µm im Durchmesser) in Zellen und sogar in Zellorganellen gelangen und dort zu schweren pathologischen Veränderungen der Organe führen können.“ (Fath, 2019, S. 25). Die Auswirkungen von Nanoplastik auf den Blutkreislauf und das Gehirn des Menschen sind jedoch noch nicht hinreichend erforscht (Fath, 2019, S. 230). Diese alarmierenden Erkenntnisse ziehen einen dringenden Handlungsbedarf nach sich. Dafür gibt es verschiedene Handlungsanweisungen, welche zur Verminderung von Mikroplastik im Meer führen können. Dazu gehört die Vermeidung oder Reduktion von Plastikprodukten. Hierzu gehören beispielsweise Kosmetikprodukte, welche selbst mit Plastik versetzt sind oder viel Verpackungsmüll besitzen (Fath, 2019, S. 231). Eine sachgerechte Entsorgung von Müll und die Trennung der entsprechenden Produkte kann zu einer gezielteren Wiederverwertung und einer umwelt-freundlicheren Entsorgung führen („echtes“ Recycling, anstelle einer verschwenderischen thermischen Nutzung des Wertstoffes durch einfache Verbrennung). Da dies ein wichtiges Thema darstellt, ist es sehr wichtig die Gesellschaft und die Wirtschaft darauf aufmerksam zu machen. Dadurch können Pilotprojekte gefördert und gemeinsam größere Ziele erreicht werden. Außerdem könnten diese Projekte somit durch das Land oder den Staatenverbund gefördert werden. Neben diesen großen Zielen ist es wichtig, dass jede Person selbst darauf achtet, inwiefern sie nachhaltig handelt. Eine der ersten Maßnahmen wäre weniger Plastik zu benutzen, da 39 Prozent des Plastiks Verpackungsmaterial ist (Fath 2019, S. 17). Dabei gibt es verschiedene Methoden, wie Unverpacktläden, Mehrwegbehälter oder festes Duschgel, um dies zu erreichen. Eine weitere Maßnahme wäre, die Wäsche bewusster zu waschen, in dem Wäsche, die nicht verdreckt ist, beispielsweise nur gelüftet wird. Außerdem ist es wichtig, auf seinen eigenen Plastikverbrauch zu achten und zu überlegen, ob und wo es möglich ist, diesen einzuschränken.

Quellen:

- Universität Bayreuth (2023). Zugriff unter: https://www.bayceer.uni-bayreuth.de/was-ser/de/material_m/gru/html.php?id_obj=10251
- Utopia (2021). Zugriff unter: <https://utopia.de/galerien/plastikfrei-leben-ohne-plastik-tipps/>.
- Fath, A. (2019). Mikroplastik. Verbreitung, Vermeidung, Verwendung. Berlin Heidelberg: Springer.
- Redfern, M. (2014). 50 Schlüsselideen Erde. Berlin Heidelberg: Springer.