

Mikro- und Nanoplastikmüll

Die Plastikstrudel in den Weltmeeren sind unübersehbar. Allerdings stellt der an der Wasseroberfläche treibende Kunststoffmüll nur einen kleinen Teil des Problems dar. Sonne, Wind und Salzwasser setzen den Plastikteilen zu, so dass sie über kurz oder lang in kleine und kleinste Teilchen zerfallen, die im Wasser schwimmen oder auf den Meeresboden absinken. Neue Forschungen zeigen nun, dass solches „Mikroplastik“ auch an Land zu finden ist und dort sogar schädlicher wirken könnte als in den Meeren: vier- bis 23-fache Verschmutzung wird geschätzt.

Weltweit werden jährlich rund 400 Millionen Tonnen Kunststoffe produziert. Nach Schätzungen endet etwa ein Drittel des Plastikmülls in der Umwelt – es gelangt über Flüsse in die Meere oder belastet die Böden.

Sind die Partikel kleiner als fünf Millimeter, spricht man von Mikroplastik, zerfallen sie weiter auf einen Durchmesser von weniger als 0,1 Mikrometer, von Nanopartikeln. Mikroplastik kann auf mehreren Wegen auf die Böden gelangen. Einer der Ausbreitungspfade läuft über Abwasser aus den Siedlungen. Rund 80 bis 90 Prozent der darin enthaltenen Partikel, die zum Beispiel von Kleiderfasern aus dem Waschwasser stammen, verbleiben im Klärschlamm. Der nährstoffreiche Schlamm wird häufig als Dünger auf Felder ausgebracht. Dadurch landen jährlich viele tausend Tonnen Mikroplastik auf den Boden. Ein anderer Weg ist die Atmosphäre, über die Nanoteilchen weitertransportiert werden, die zum Beispiel aus dem Reifenabrieb im Straßenverkehr stammen.

aus: Frankfurter Rundschau, 1.3.2018

1. Die Zehnerpotenzkürzel mikro und nano werden hier benutzt.
 - a) Notiere mit Zehnerpotenzen, wie die Teilchengrößen hier definiert werden.
 - b) Mache Definitionsvorschläge, die besser passen.
2. Nenne Wege, auf denen Mikro- und Nanopartikel in die Meere und auf die Böden gelangen.
3. Um welche Plastikmüllmengen pro Jahr geht es, die in der Umwelt landen?

Bearbeitung

- 1a) Mikroplastik: 5 Millimeter bis 0,1 Mikrometer oder $5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ bis $1 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
Nanoplastik: weniger als 0,1 Mikrometer oder kleiner als $1 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
- b) Milliplastik: zwischen 5 und 0,1 Millimeter oder $5 \cdot 10^{-3} \text{ m} > x > 1 \cdot 10^{-4} \text{ m}$
Mikroplastik: zwischen 100 und 0,1 Mikrometer oder $1 \cdot 10^{-4} \text{ m} > y > 1 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
Nanoplastik: zwischen 100 und 0,1 Nanometer oder $1 \cdot 10^{-7} \text{ m} > z > 1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
2. Kleinstplastikteile gelangen ins Meer über die Flüsse, in die Böden über Waschmaschinenabwasser und Klärschlamm bzw. über Reifenabrieb und Wind.
3. 400 Mio t : 3 ≈ 133 Mio t
Rund 133 Millionen Tonnen Plastikmüll gelangt jährlich in die Umwelt.

Kommentar zum ABdM 10-2018

Die Plastikstrudel in den Weltmeeren sind unübersehbar. Allerdings stellt der an der Wasseroberfläche treibende Kunststoffmüll nur einen kleinen Teil des Problems dar. Die Hauptquellen der Plastikmüll-Belastung sind bisher noch gar nicht im Blick der Politik und des Verbrauchers – nämlich der Mikro- und Nanoplastikmüll. Darüber wird in zwei Zeitungsartikeln über die weltweiten und BRD-Müllmengen aufgeklärt. Deshalb gibt es dieses Mal auch zwei Arbeitsblätter.

Es geht um die hier verwendete Definition der Zehnerpotenzkürzel und um die Mengen. Das passt u.a. in die Potenzrechnung in Klasse 10, soweit es nur um die Mengen geht auch schon früher.