

# Mikroplastik

Raphael Appenzeller, Junia Colruyt, Marlies Kuratli, Zoë Müller

## Grundlagen

Durch den enormen Plastikverbrauch auf der Welt und dessen unfachmännische Entsorgung gerät viel Plastik in die Gewässer und am Ende meistens ins Meer. Plastik ist nicht biologisch abbaubar, wird jedoch durch die mechanische Reibung, verursacht z.B. durch Wellenbewegungen, zerkleinert, bis er aus Stückchen von weniger als 5mm besteht. Dieser sogenannte Mikroplastik ist heute Untersuchungsobjekt von vielen Forschungsprojekten. Dabei wird sowohl das Vorkommen sowie mögliche Auswirkungen auf die Fauna untersucht. In diesem Projekt wurde diesen Fragen mit drei standardisierten Methoden nachgegangen.

## Methoden

### Sandproben

Am Strand von Seen, Binnenmeeren und Meeren werden jeweils einige Sandproben von einem Liter genommen (Abb. 1, links). Die Proben werden in eine gesättigte Salzlösung gegeben. Wegen der geringeren Dichte schwimmt Plastik oben auf und kann abgeschöpft und filtriert werden. Das Filtrat wird daraufhin unter dem Binokular untersucht.



Abb. 1: Sandprobennahme am Standort Meer (links), Probenetz Manta Trawl

### Manta Trawl

Das sogenannte Manta Trawl ist ein feinmaschiges Netz mit zwei als Flossen links und rechts befestigten Schwimmkörpern (Abb. 1, rechts), welche es dem Netz erlauben, auf dem Wasser zu schwimmen. Das Netz wird in der Regel hinter einem Motorboot über eine bestimmte Distanz hergezogen. Da in Dänemark kein Motorboot verfügbar war, wurde das Manta Trawl einmal mit einem Gummiboot und einmal schwimmend vorangezogen. Das gesammelte Schwemmgut wird anschliessend wie die Sandproben aufgearbeitet.

### Verdauungsorgane von Rotbarschen

Von lokalen Fischern wurden Rotbarsch-Innereien zu Verfügung gestellt. Um allfälligen Plastik vom organischen Material zu trennen, werden die Innereien zwei Tage lang in eine starke Lauge gelegt (Abb. 2), bis die organische Substanz aufgelöst ist. Daraufhin wird die Flüssigkeit als Schutzmassnahme mit Säure neutralisiert und dann abgefiltert. Das Filtrat wird anschliessend unter dem Binokular auf Anzahl und Art des Mikroplastiks untersucht.



Abb. 2: Die Fischmägen werden zwei Tage in starker KOH-Lauge eingelegt. Dabei löst sich das organische Material auf, aber der Plastik bleibt.

## Resultate & Diskussion

### Sandproben

Es wurden von drei verschiedenen Standorten je 14 Proben auf Mikroplastik untersucht. Die Standorte wurden so gewählt, dass der Weg des Plastiks vom Süsswasser ins Meer widerspiegelt werden kann. Deshalb wurden Standorte an einem See, am Binnenmeer und an der Nordseeküste gewählt. An allen drei Standorten wurde Mikroplastik gefunden. Es wurden drei verschiedene Formen von Plastik definiert: Filamente, Stücke und Knäuel. Mit Abstand der grösste Anteil sind Filamente, die wahrscheinlich von Textilien oder Fischernetzen stammen. Die Resultate sind in Abb. 3 dargestellt.

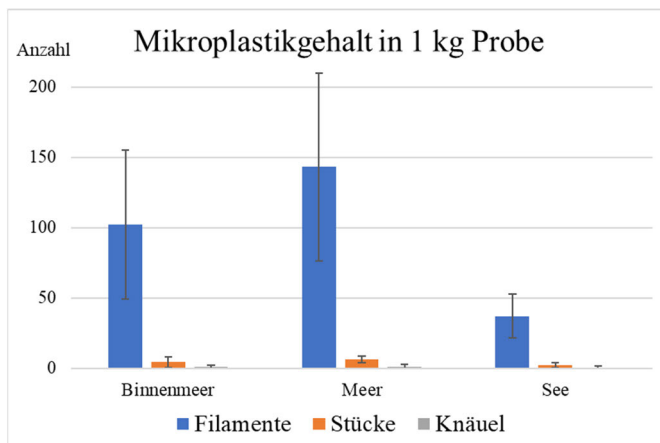


Abb. 3: Mittelwerte des gefundenen Mikroplastik, aufgeteilt nach Standort (Binnenmeer, Meer, See) und Form (Filamente, Stücke, Knäuel). Bei den Filamenten hat es an den Standorten Binnenmeer und Meer signifikant mehr Mikroplastik als am Standort See. Dies ist im Einklang mit der Hypothese, dass Plastik mit dem Süsswasser ins Meer fliesst und sich dort mit der Zeit anreichert.

### Manta Trawl

Durch die Probenahmen mit dem Manta Trawl konnte festgestellt werden, dass es im Meer viel schwebender Plastik gibt. Auch hier dominieren die Filamente mit ungefähr 95% Anteil an den drei Formen. Es konnte festgestellt werden, dass es im Meer mehr Plastik in Stück-Form gibt als im Binnenmeer. Der prozentuale Anteil an Stücken beträgt im Meer 7.6% und im Binnenmeer nur 0.5% der Gesamtplastikmenge. Uns ist jedoch keine Erklärung für diese Auffälligkeit bekannt.

Die Daten des Manta Trawls zeigen qualitativ recht klar, dass grosse Mengen an Mikroplastik im Meer schwimmen. Jedoch ist es sehr schwierig, quantitative Aussagen zu machen, weil alle Messungen unter unterschiedlichen Bedingungen stattgefunden haben. In den Resultaten der EPFL sind im Schnitt 170 Stücke Plastik auf einer Strecke von drei Kilometern gefunden worden [1]. Bei den kürzeren Fahrten im Meer, die beim diesjährigen Projekt durchgeführt wurden, sind zwischen 357 und 693 Stücke gefunden worden. Trotz aller Unterschiede kann von einer höheren Menge an Plastik im Meer ausgegangen werden.

### Verdauungsorgane von Rotbarschen

Auch in den zehn Fischmägen konnte Mikroplastik nachgewiesen werden, wie in Abb. 4 dargestellt wird.

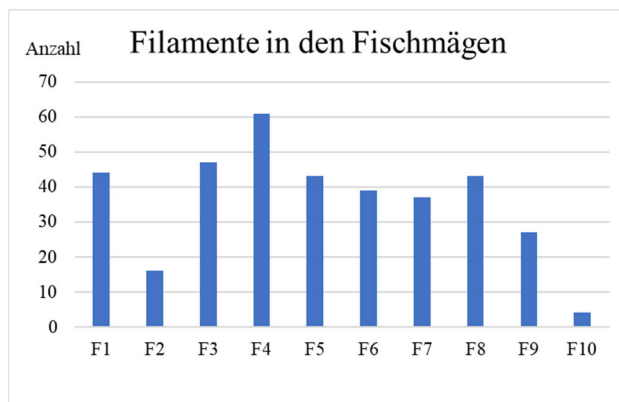


Abb. 4: In allen zehn Fischinnereien wurden Mikroplastik in Form von Filamenten gefunden.

Da die Fischinnereien unterschiedlich gross waren, ist es hier schwierig, die Fische untereinander zu vergleichen. Jedoch kann bestätigt werden, dass Mikroplastik im Lebensraum der Rotbarsche vorkommt und somit möglicherweise eine Auswirkung auf sie hat. Grössere Plastikstücke könnten zu inneren Verletzungen führen und gewisse lösliche Substanzen können den Stoffwechsel der Fische beeinträchtigen.

## Referenzen

- [1] De Alencastro L. F., „Évaluation de la pollution par les plastiques dans les eaux de surface en Suisse“, EPFL, (Juni 2014).