



MIKROPLASTIK IN DER OKER

Forschungsarbeit enthüllt Umweltproblem

Wenn eine Plastikflasche die Oker hinuntertreibt, so kann man das sehen. Ebenfalls eine Plastiktüte oder ein Stückchen vom Verpackungs-Styropor, wobei Letzteres besonders gut aufschwimmt. Aber kann man „Mikroplastik“ sehen?

von Robert Slawski



Durchs Mikroskop betrachtet erkennt man, dass Fasern oft den Großteil der Plastikfracht ausmachen.

Kann man Mikroplastik sehen? Eben gerade noch. Denn für den Begriff hat sich inzwischen eine Konvention entwickelt. Zumeist sind Partikel in der Größe zwischen 0,3 und 5 mm gemeint. Was die weitere Analyse angeht, so sind jedoch gute Mikroskope nötig.

An der TU Braunschweig, am Institut IGeo (Institut für Geosysteme und Bioindikation, Prof. Dr. Antje Schwalb), ist jüngst eine Masterarbeit im Studiengang Umweltnaturwissenschaften entstanden, die bereits bei ihrer Erstvorstellung („Verteidigung“) auf großes Interesse stieß. Und die bei ihrer endgültigen Veröffentlichung sicher beträchtliches Aufsehen erregen wird.

Erstmals für Norddeutschland ist ein ganzes Flussgebiet unter dem Blickpunkt Mikroplastik untersucht worden. Und damit enthüllte sich ein Umweltproblem riesigen Ausmaßes. Die Studentinnen Lina Büngener und Sarah-Maria Kluger machten sich mit einer Elektropumpe, einem Generator zu deren Betrieb und einem speziellen Edelstahlfilter auf den Weg.

Wo wurden die Proben genommen?

Die Probenahmestellen verteilen sich über den gesamten Verlauf der Oker. Die Auswahl berücksichtigt bereits einige der vermuteten Eintragspfade. Erfassten etwa die Probenahmestellen 1, 5, 10, 11 und 14 die „frei fließende Welle“, waren andere auf die Ausläufe von

Kläranlagen orientiert. Und wiederum andere auf den innerstädtischen Oberflächenabfluss.

Wie sich die Einleitung einer Kläranlage auswirkt, zeigt der Mengenvergleich zwischen Stelle 5 und 6: Die Fracht pro Kubikmeter Wasser lag oberhalb der Anlage bei etwa 40 Partikeln, im Auslauf der Anlage bei über 200 Partikeln. Was die Regenwassereinleitung aus versiegelten Straßenflächen angeht (Stelle 7, 8), so ist ein erhöhter Eintrag zumindest zum Teil nachweisbar.

Den Wert von 40 Partikeln pro Kubikmeter im Ablauf der Okertalsperre bei Romkerhall könnte man als „zivilisatorische Grundlast“ ansehen. Letztlich ergibt sich aber für den Okerverlauf eine beträchtliche Akkumulation: Denn die Gesamtfracht für das erfasste Mikroplastik muss über den mittleren Abflusswert errechnet werden. Unterhalb der Talsperre sind dies zumeist rund 1,5 m³/s, an der Okermündung bei Müden jedoch bereits 12 m³ pro Sekunde. Bei gleich hohem Partikelanteil pro Kubikmeter Wasser würde sich bereits daraus eine 8-fach höhere Gesamtfracht ergeben. Der tatsächliche Gesamtwert liegt jedoch noch weit höher (Müden: über 100 Partikeln pro m³ als Untersuchungsergebnis).

Welche Arten von Partikeln wurden erfasst?

Als sehr sinnvoll erwies sich die Unterscheidung nach drei Typen von Mikroplastik: Fasern, Folien und eher dreidimensional ausgeprägte Körper (Bruchstücke, kugelförmige

Probenahme am Auslauf der Kläranlage Braunschweig.

FOTOS (3): LINA BÜNGENER, SARAH-MARIA KLUGER

Gebilde). Dabei zeigte sich, dass die Fasern zahlenmäßig meist überwiegend vertreten waren.

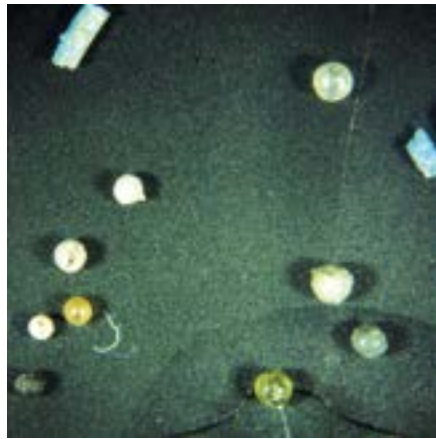
Damit ist die Frage nach der Herkunft des Materials angeschnitten. Offenbar hinterlässt die Verwendung von synthetischen oder teilsynthetischen Stoffen kräftige Spuren in der Umwelt. Zunächst wäre an die Nylon-Bluse zu denken oder an Mischgewebe im Pullover, aber auch an die praktische Fleece-Jacke, die besonders gerne von Outdoor-Fans – draußen – getragen wird.

Ein Detail am Rande: Auch das Plastikpolster des Bürostuhls im Labor wurde über Blindproben als zusätzliche Eintragsquelle erkannt. Und selbstverständlich über Korrekturfaktoren aus den Ergebnissen herausgerechnet. Um die Ergebnisse zusätzlich nicht zu verfälschen, wurde im Labor Baumwollbekleidung verbindlich vorgeschrieben (Baumwolle als „biotisches Material“ kann in den Prozessschritten der Probenaufbereitung eliminiert werden).

Welches Material wurde erfasst?

Aufgrund der vorgenommenen Analytik (Trennmittel, Spektroskopie) konnten nur bestimmte Plastikarten erfasst werden. Diese sicher erfassten Arten machen, so wird allgemein angenommen, den größten Teil des in der Umwelt vorhandenen Mikroplastiks aus. Vertreten waren sie in der Rangfolge PE (Polyethylen), dann PP (Polypropylen), Polyacryl, PS (Polystyrol) und Polyester.

Nicht erfasst werden konnten die Überreste der inzwischen weit verbreiteten PET-Flaschen (sowohl Ein- als auch Mehrweg). Der zu erwartende Reifenabrieb ließ sich an den grundsätzlich geeigneten Probestellen 7 und 8 leider auch nicht erfassen. Künftig



Kügelchen und Bruchstücke – gefunden am Eisenbüttele Wehr.

muss auch danach genauer gefragt werden, denn irgendwo muss das fehlende Profil unserer Autoreifen, das vom TÜV bemängelt wird, ja geblieben sein.

Durchtransport oder Verbleib?

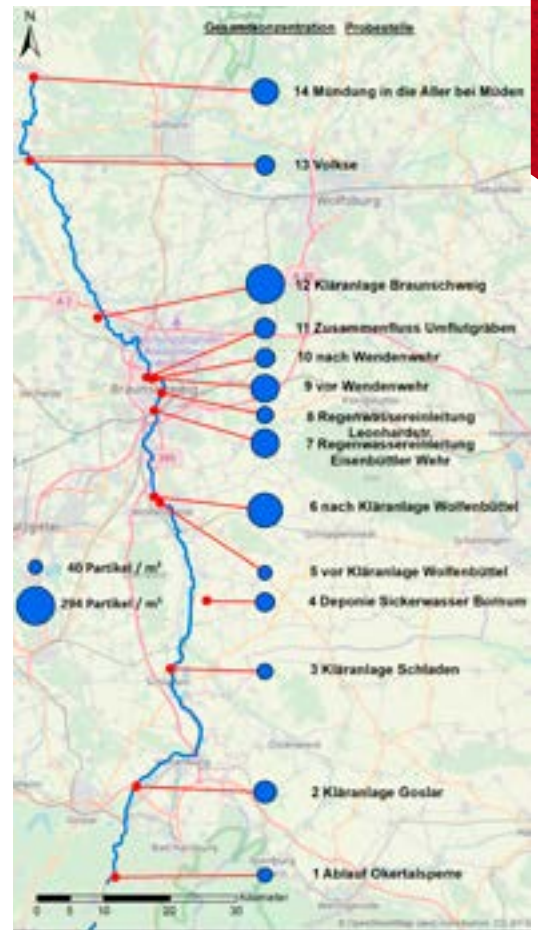
Beim Gedanken an die fließende Oker könnte man auf die Idee kommen, dass es sich hier im Binnenland lediglich um ein temporäres Problem handelt, Durchtransport eben, und endgültiger Verbleib dann in den Weltmeeren. Die Plastik-Anreicherung in den Meeren und ihre Auswirkungen auf lebende Organismen wird inzwischen breit diskutiert.

Aber dass wir unsere Zivilisations-Abfälle nicht nur einfach verlagern, zeigten vergleichende Sedimentuntersuchungen an der Oker, die zusammen mit den Wasserproben erhoben wurden. Überschlüssiges Ergebnis: Das Sediment erweist sich wieder einmal als „Gedächtnis des Flusses“. Der Anteil von gespeichertem Mikroplastik in Ufernähe ist um ein Vielfaches höher, als in der fließenden Welle. Und jedes Hochwasser sorgt für eine weitere Verteilung solcher Sedimente innerhalb der Auenzone. Und diese Auenzone kann bei der Oker durchaus 400 bis 500 m in der Breite umfassen.

Fazit

Mit der Arbeit der beiden Jung-Forscherinnen Büngener und Kluger wird ein erschreckendes Ausmaß an Mikroplastik-Einträgen in die Oker, in ihre Sedimente und in die gesamte Flusslandschaft deutlich.

Auch wenn dieses fatale Ergebnis jeden Freund der Natur schmerzen wird: Hier kann allein die Wahrheit neue Perspektiven eröffnen. Und zwar hinsichtlich der Folgenbeseitigung unserer „Zivilisation“ und eines künftig umweltschonenderen Konzeptes vom Leben in dieser unserer Landschaft. Der Verfasser dankt den beiden Forscherinnen und auch allen übrigen Beteiligten. ◀



Die Grafik zeigt die Probenahmestellen und die jeweils gemessene Mikroplastikfracht. Auffallend ist der starke Anstieg nach den Kläranlagen.

GRAFIK: LINA BÜNGENER, SARAH-MARIA KLUGER



Quelle:

TU Braunschweig
IGeo – Institut für Geosysteme und Bioindikation
(Prof. Dr. Antje Schwalb)

Masterarbeit:

Mikroplastik in Wasser- und Sedimentproben der Oker, L. Büngener und S.-M. Kluger, 7/2018
(unveröffentlicht)

Rückfragen an:

Dr. Anja Schwarz (Erstprüferin)
anja.schwarz@tu-braunschweig.de

Forschungsbeteiligung und Förderung:

- TU BS, LWI Leichtweiß-Institut für Wasserbau
- TU BS, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie
- TU BS, Institut für Siedlungswasserwirtschaft
- SELBS, Stadtentwässerung Braunschweig
- Gerhard und Karin Matthäi Stiftung (Verden)