

Project brief

Thünen-Institut für Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen

2022/07

Mikroplastik in der Umwelt: Untersuchungen im Einzugsgebiet der Weser

Elke Brandes¹, Martin Henseler², Frank Herrmann³, Peter Kreins¹, Gholamreza Shiravani⁴, Frank Wendland³, Andreas Wurpts⁴

- Im Rahmen des Verbundprojekts PLAWES wurde die räumliche Verteilung von Mikroplastikeinträgen in einem hydrologisch und landwirtschaftlich heterogenen Flusseinzugsgebiet abgeschätzt
- Durch die parallele Untersuchung zweier Flussgebiete (Weser und Warnow) in Kooperation mit dem Projekt MicroCatch_Balt wurden die Einflüsse der unterschiedlichen Landnutzungsstruktur berücksichtigt
- Die Ergebnisse deuten auf starke regionale Unterschiede mit lokalen Belastungsschwerpunkten hin, die in nachfolgenden Studien detaillierter betrachtet werden sollten
- Eine solche Gesamtbetrachtung ist unabdingbar, um den politischen Gestaltungsspielraum zu erfassen und effiziente Handlungsoptionen zu entwickeln

Das Untersuchungsgebiet:

Das Einzugsgebiet der Weser (ca. 46.000 km² Fläche) erstreckt sich von den Mittelgebirgen bis zur Norddeutschen Tiefebene. Seine Hydrologie, Topografie und Landnutzung sind daher sehr heterogen. Es ist sowohl durch Waldflächen, Ackerbau und Grünland als auch Sonderkulturen und urbane Zonen charakterisiert.



Von NordNordWest - Eigenes Werk
mittels: GTOPO-30 Elevation
Data by USGS, CC BY-SA 3.0

Hintergrund und Zielsetzung

In der öffentlichen Diskussion zum Thema Mikroplastik in der Umwelt wird der Landwirtschaft zunehmend eine bedeutende Rolle zugeschrieben.

Als größte Flächennutzerin und durch den gut wahrnehmbaren Unterfolienanbau sowie die Foliennutzung bei der Silageproduktion wird sie häufig als relevante Emittentin von Mikroplastik in die Böden gesehen. Sie ist aber auch Leidtragende, da nach derzeitigem Wissensstand 81 % der Emissionen außerhalb der Landwirtschaft stattfinden und Betriebe kontaminierten Kompost und Klärschlamm als Dienstleistung im Sinne der Kreislaufwirtschaft verwerten.

Mikroplastik liegt ubiquitär in der Umwelt vor und wurde auch in Böden ohne bekannte landwirtschaftliche Belastungshistorie

nachgewiesen. Die Bedeutung der mit der Landwirtschaft assoziierten Mikroplastik-Quellen ist derzeit nicht sicher quantifizierbar. Die am häufigsten diskutierten Quellen sind verunreinigter Klärschlamm, belasteter Kompost und die Anwendung von Agrarfolien.

Von 2017 bis 2021 forschten wir am Thema Mikroplastik in der Landwirtschaft im Rahmen des Verbundvorhaben PLAWES, das im Rahmen der FONA-Maßnahme „Plastik in der Umwelt“ durch das BMBF gefördert wurde. Ziel des Projektes war es, das Verständnis des Gesamtsystems der Mikroplastik-Quellen, -Transportpfade und des -Verbleibs in der Umwelt zu verbessern. Das Flusseinzugsgebiet der Weser diente als großflächiges und heterogenes Untersuchungsgebiet mit unterschiedlichen Landnutzungen und hydrologischen Bedingungen. Gleichzeitig waren wir in das Partnerprojekt MicroCatch_Balt involviert, das unter der gleichen Zielsetzung das Einzugsgebiet der Warnow untersuchte.

Vorgehensweise

Besonderes Augenmerk lag im PLAWES Verbundprojekt auf den Mikroplastikeinträgen durch den Einsatz von Mulch- und Abdeckfolien. Dazu passten wir das RAUMIS-Modell an die Mikroplastik-Fragestellung an, um die räumliche Verteilung auf landwirtschaftlichen Flächen abzuschätzen. Hierfür haben wir räumlich differenzierte Anbauumfänge von Sonderkulturen, die bevorzugt mit Mulch- und Abdeckfolie kultiviert werden, mit spezifischen Emissionsfaktoren multipliziert und für jedes Jahr im Betrachtungszeitraum entsprechend der angenommenen zeitlichen Entwicklung des Folienanbaus skaliert, um Gesamteinträge über die Zeit von 1960 bis 2016 zu erhalten. Im Partnerprojekt MicroCatch_Balt lag der Schwerpunkt auf der Entwicklung des Klärschlamm- und Kompost-Eintragsmodells.

