

Masterarbeit „Mikroplastik in limnischen Gewässern“

Zusammenfassung

Mikroplastik (MP) gilt mittlerweile nicht nur als marines Umweltproblem, sondern als ubiquitär verteilt. Diese Arbeit beschäftigt sich mit der chemischen und morphologischen Beschaffenheit, den Quellen und dem Schadpotenzial von Mikroplastik in der Hydrosphäre. Der Fokus liegt dabei auf limnischen Gewässern.

Im Rahmen eines praktischen Teils wurde ein Kiesbaggersee mit guter Gewässerqualität, grundwasserdominierter Wasserspeisung aber hohem Freizeitdruck auf Mikroplastik untersucht. Dazu wurden die in der Literatur beschriebenen Analysenverfahren zu Gunsten einer verkürzten Analysenzeit und weniger Spülschritten weiterentwickelt. Die Methode basiert auf Filtration, Reduktion der Begleitorganik mit Wasserstoffperoxid, Rasterelektronenmikroskopie und IR-Spektroskopie.

Als Ergebnis konnte ermittelt werden, dass vor allem an der tiefsten Stelle des Sees, in ca. 13 m Tiefe MP Partikel nachgewiesen werden konnten. Es handelte sich in erster Linie um Partikel < 1 mm aus PE, PP und Polyester, bei denen als Quelle Littering von Verpackungsmaterialien nahe liegt.

Abschließend erfolgt eine gesamtheitliche Betrachtung der Problematik, bei der Strategien zur Vermeidung, Substitution, Recycling und Filtration, rechtliche Regulierungsmöglichkeiten sowie die politische Debatte beschrieben werden.

Schlagnworte: Mikroplastik, limnische Gewässer, Wasserstoffperoxid, Rasterelektronenmikroskopie, IR-Spektroskopie

Abstract

Microplastic (MP) nowadays is not only discussed as a marine environmental problem but as ubiquitously distributed. This thesis deals with the chemical and morphological nature, sources and harmful potential of microplastic in the hydrosphere. The focus is on limnic waters.

As a practical trial, a dredging lake with good water quality and groundwater-dominated water supply was examined for microplastic.

For this purpose, the analytical methods described in specific literature were further developed to achieve of a shorter analysis time and less flushing steps. The method is based

Masterarbeit „Mikroplastik in limnischen Gewässern“
on filtration, reduction of organics with hydrogen peroxide, scanning electron microscopy and
IR spectroscopy.

As a result MP particles could be detected at a depth of approximately 13 m representing the deepest point of the lake. The particles were primarily <1 mm and consisted of polyethylene, polypropylene and polyester. Littering of packaging materials is assumed as the most probable source.

The thesis concludes with a holistic view of the issue. Strategies to avoid MP, its substitution, recycling and filtration, legal possibilities for regulation as well as the political debate are presented.

Key words: Microplastic, limnic waters, hydrogen peroxide, scanning electron microscopy, infrared spectroscopy