

# Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

## Institut für Biowissenschaften

### Fachgebiet: *Meeresbiologie*

Betreuer: Prof. Dr. Matthias Labrenz

Ihr Name: Robin Lenz

(e-mail: robin.lenz@io-warnemuende.de)

## On the Production, Assessment and Usage of Data in Microplastics Research

### Englische Zusammenfassung

This thesis compiles research efforts aimed at advancing the understanding of microplastics pollution from a data-driven perspective. Regarding data production, it includes the development of an encapsulated fieldwork sampling device for suspended solids in water and a guideline of modular laboratory protocols for the purification of microplastics. Data assessment is covered by studies on method validation, a concept for analytical interlaboratory comparisons, and contributions to data management. Finally, data utilisation is demonstrated through various applications in pollution assessment, modelling, and spatial predictive mapping using machine learning techniques. A central aim of this work is to demonstrate and illustrate how data science approaches and FAIR principles can contribute to effective, evidence-based understanding and management of the risks of plastic pollution.

### Deutsche Zusammenfassung

Diese Dissertation fasst Forschungsarbeiten zusammen, die darauf abzielen, das Verständnis der Mikroplastikverschmutzung aus datengestützter Perspektive voranzutreiben. In Bezug auf die Datenerzeugung umfasst sie die Entwicklung eines geschlossenen Wasserprobenahmesystems für Schwebstoffe sowie eine Sammlung und Anwendungsempfehlungen modularer Laborprotokolle zur Aufreinigung von Mikroplastik. Die Datenbewertung wird durch Studien zur Methodvalidierung, ein Konzept für analytische Ringversuche und Beiträge zum Datenmanagement abgedeckt. Schließlich wird die Datennutzung durch verschiedene Anwendungen in der Verschmutzungsbewertung, Modellierung und räumlichen Verteilungskartierung unter Anwendung von Techniken des maschinellen Lernens demonstriert. Ein zentrales Anliegen dieser Arbeit ist es, aufzuzeigen und zu veranschaulichen, wie datenwissenschaftliche Ansätze und FAIR-Prinzipien zu einem effektiven, evidenzbasierten Umgang mit den Risiken der Plastikverschmutzung beitragen können.