



33/2023

## Wie belastet ist die Elbe?

**Helmholtz-Forschende verfolgen den Weg von Umweltchemikalien, Nano- und Mikroplastik sowie Nährstoffen von der Quelle der Elbe bis in die Nordsee**

**26.06.2023/Leipzig/Kiel.** Deutschlands Fließgewässer wie beispielsweise die Elbe sind durch Einträge von außen etwa aus Industrie, Landwirtschaft oder Kläranlagen belastet. Doch diese Belastung verändert sich im Flussverlauf durch viele Belastungsquellen und weil Abbauprozesse die Stoffe verändern. Forschende mehrerer Helmholtz-Zentren wollen nun in einer gemeinsamen Messkampagne genauer analysieren, wie Umweltchemikalien, Nano- und Mikroplastikpartikel sowie Nährstoffe in welcher Konzentration und Größe in die Elbe und dann ins Meer gelangen und wie sie auf dem Weg dahin abgebaut und verändert werden. Die diesjährige Elbe-Fahrt im Rahmen der Forschungsinitiative MOSES beginnt Ende Juni in Tschechien und endet Mitte September in der Deutschen Bucht. Vom 3. bis 11. Juli wird das Forschungsschiff ALBIS des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) zwischen Schmilka an der tschechisch-deutschen Grenze und Geesthacht unterwegs sein. Unter Leitung des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel ist im September der Forschungskutter LITTORINA in der Nordsee im Einsatz.

Auf 1.094 Kilometer zieht sich die Elbe von ihrer Quelle im tschechischen Riesengebirge bis zu ihrer Mündung bei Cuxhaven durch Tschechien und Deutschland. Sie fließt dabei durch Großstädte wie Dresden und Magdeburg, bekommt Zulauf durch teils stark belastete Flüsse wie Saale, Havel und Mulde sowie unzählige kleinere Fließgewässer, nimmt Einleiter von Kläranlagen auf und passiert Ackerflächen und Wiesen. Damit landet vieles, was im Einzugsgebiet des Flusses in die Umwelt gebracht wird, irgendwann in irgendeiner Form in der Elbe. Das sind beispielsweise Umweltchemikalien, Nano- und Mikroplastikpartikel und Nährstoffe. Ziel ist, die stofflichen Einträge und deren Konzentrationen von der Quelle der Elbe bis in die Deutsche Bucht zu messen. Wir wollen so ein Modell entwickeln, das die Verteilung und Verdünnung der Schadstoffe im Fluss berücksichtigt, um daraus Rückschlüsse zu ziehen, welchen Prozessen die Schadstoffe unterliegen, sagt Dr. Ute Weber. Sie leitet am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) die Forschungsinitiative Modular Observation Solutions for Earth Systems (Modulare Beobachtungslösungen für Erdsysteme, MOSES), bei der neun Helmholtz-Forschungszentren die Folgen hydro-meteorologischer Extremereignisse auf Erde und Umwelt analysieren.

Das GEOMAR wird die Einträge von Schadstoffen aus der Elbe in die Deutsche Bucht untersuchen. Der Forschungskutter LITTORINA

Das Helmholtz-Zentrum Hereon, das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel und das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar und Meeresforschung (AWI). Diese Kooperation wurde erstmals bei der MOSES-Generalprobe Elbe 2020 getestet. Wir haben damals die Zusammenarbeit der aufeinander abgestimmten Sensor- und Messsysteme sowie die Logistik und Organisation von Schmilka bis in die Deutsche Bucht erfolgreich geprobt, sagt Dr. Weber. Die Einsatzlogistik habe man in den folgenden Kampagnen stets verfeinert, sodass sie nun immer wieder für neue Forschungsziele genutzt werden könne.

Neu in diesem Jahr ist, dass die Schadstoffe erstmals im gesamten Gradienten von der Quelle der Elbe bis in die Mündung in Nordsee untersucht werden. Vom 27. bis 29. Juni übernimmt auf tschechischer Seite das Institute of Hydrobiology der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik die Beprobung auf dem rund 370 Kilometer langen Abschnitt von der Quelle bis zur tschechisch-deutschen Grenze. Weil die Elbe auf tschechischer Seite gestaut ist, ist dort allerdings anders als in Deutschland kein Forschungsschiff unterwegs. Die Wasser- und Sedimentproben werden deswegen von Brücken oder an Staustufen entnommen. Von der Grenze bis zur Staustufe Geesthacht kommen dann in den ersten beiden Juliwochen das UFZ-Forschungsschiff ALBIS zum Einsatz, anschließend das Hereon-Forschungsschiff LUDWIG PRANDTL von Geesthacht bis nach Cuxhaven (Ende August). Den Küstenbereich der Nordsee übernehmen Anfang September neben der LUDWIG PRANDTL das GEOMAR Forschungsschiff LITTORINA und das AWI-Forschungsschiff UTHÖRN II.

### **Inhalte des Messprogramms Elbe 2023**

Die Untersuchungen zu den Umweltchemikalien verantwortet der UFZ-Umweltchemiker Professor Dr. Werner Brack. Wir wollen eine Palette von unterschiedlichen organischen Chemikalien, die im Wasser gelöst oder an Schwebstoffen gebunden sind, flussabwärts von Tschechien bis in die Deutsche Bucht erfassen und analysieren, sagt er. Dazu zählen mehr als 600 Stoffe, darunter pharmazeutische Reststoffe, hormonell wirksame Substanzen, Konservierungsstoffe, Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS), Pestizide, Industriechemikalien und Tenside. Sie werden abgebaut, umgewandelt, durch Einträge aus verschiedenen Quellen überlagert oder ihre Konzentrationen verdünnt. Ziel ist, die Einträge etwa aus Landwirtschaft, Kläranlagen, Industrie und Siedlungsbereichen in die Elbe und damit die Belastung des Flusses genauer zu ermitteln, sagt Professor Werner Brack. Um diesen sogenannten chemischen Fußabdruck zu bestimmen, nehmen Forschende Wasserproben sowohl in Tschechien vom Ufer der Elbe als auch in Deutschland an 22 Stellen in der Elbe sowie von Land aus an sechs Zuflüssen und acht Kläranlagen. Zudem setzen die Forschenden auf die Non-Target-Analyse, mit der sich unbekannte Verbindungen in Wasserproben anhand der Molekülmasse identifizieren lassen. Unser Anspruch ist, chemische Mischungen a

