

Zusammenfassung:

Die Entwicklung neuer Techniken für die schnelle und sensitive Bestimmung von aromatischen Schadstoffen in der marinen Umwelt spielt heutzutage eine wichtige Rolle. Insbesondere deren geringe Konzentrationen erschweren eine analytische Erfassung und Verfolgung. In der vorliegenden Arbeit wird eine Möglichkeit für die schnelle und direkte Analyse aromatischer Schadstoffe im Wässrigen mittels Membraneinlassmassenspektrometrie in Verbindung mit einer selektiven laser-basierten Ionisierungstechnik vorgestellt. Mithilfe der entwickelten Analysensysteme lassen sich flüchtige und semi-flüchtige aromatische Verbindungen in geringen Konzentrationen mit einer hohen zeitlichen Auflösung detektieren. Ohne vorherige Probenpräparation liegen die erhaltenen Nachweisgrenzen im unteren ng/L-Bereich, wodurch eine direkte Bestimmung von aromatischen Verbindungen in Flussmündungen möglich ist. Im Fokus der weiteren Arbeiten steht die Entwicklung eines robusten und versatilen Analysensystems, welches für kontinuierliche Messungen auf Forschungsschiffen genutzt werden kann.

Abstract:

The development of new techniques for the rapid and sensitive determination of aromatic pollutants in marine environments is of high importance. The low concentrations, particularly, complicate their analytical detection and monitoring. In the presented thesis, membrane inlet mass spectrometry in combination with a selective laser-based ionization technique is constituted as a possible approach for fast and direct analysis of aromatic pollutants in the aquatic environments. With the developed analytical systems, volatile and semi-volatile aromatic compounds can be determined at low concentrations with high temporal resolution. Without prior sample preparation, the detection limits obtained are in the lower ng/L range, which allows the direct detection of aromatic compounds in estuaries. Further work is focused on the development of a robust and versatile analytical system, which can be used for continuous measurements on marine research vessels.