

EFRE .NRW „Wachstum und Beschäftigung“ 2014 – 2020

Leitmarkt EnergieUmweltwirtschaft.NRW

Projekt: MikroPlastiCarrier

Effiziente Verfahren zur Detektion von Mikroplastik in Wasser und Abwasser und dem toxischen Potential als Träger von Schadstoffen

Projektleitung: WESSLNG GmbH

Projektpartner

Laufzeit: 15.11.2016 bis 14.11.2019

• Quantum Analysis GmbH

Ansprechpartner: Dr. Jens Reiber

• Universität Münster

Förderkennz.: EFRE-0800582

• TASCAN GmbH

Projektbeschreibung:

Im Projekt werden neue effiziente Gerätekonzepte zur optischen Detektion und Identifizierung von Mikroplastikpartikeln und Bakterien in Abwasser umgesetzt und das von den Partikeln ausgehende toxische Potential als Träger von Schadstoffen analysiert.

Die zunehmende Verschmutzung der Umwelt durch Mikroplastik (Kunststoffpartikeln und Fasern der Größenordnung <5 mm) ist eine neue große Herausforderung für die Gesellschaft. Kunststoffarten sind beispielsweise PE, PP, Teflon oder PS. Es wird vermutet, dass die Aufnahme von Mikroplastik durch Lebewesen mechanische Verletzungen des Magen-Darm-Trakts hervorgerufen und Entzündungen auslösen können. Durch Anlagern von Schadstoffen an die Partikeloberfläche besteht zusätzlich ein großes Aufnahme- und Gefährdungspotenzial für Lebewesen. Der Verzehr von belasteten Tieren, Pflanzen oder kontaminierten Trinkwasser kann auch zu einer unmittelbaren Gesundheitsgefährdung des Menschen führen. Es besteht daher ein großer und dringender Forschungsbedarf bzgl. der Identifizierung von Mikroplastik in der Umwelt, den Eintragsquellen und dem von Mikroplastik ausgehenden Gefährdungspotential. Gesamtziel des Verbundprojektes ist die daher die Erarbeitung und Umsetzung von neuen effizienten Gerätekonzepten zur Identifizierung von Mikroplastik und Bakterien in flüssigen Medien wie Abwasser bis zu einer Größe von 250 µm. Dies erfolgt durch eine neuartige Verbindung von optischer Spektroskopie mit Verfahren der Durchflusszytometrie (FCM). Bei diesem Prinzip werden Partikel in verschiedenen Detektionskanälen sowohl bzgl. ihrer Größe identifiziert als auch bei mehreren Lichtwellenlängen durch Analyse ihrer Absorptions- und Brechungsindexeigenschaften identifiziert. In Verbindung mit innovativer Mikrofluidik und Lasertechnik wird dabei gegenüber aktuell eingesetzten sehr Zeit und arbeitsintensiven Verfahren einen deutlich erhöhter Messdurchsatz und Geschwindigkeitsvorteil erzielt.

Die neuen Detektionskonzepte ermöglichen eine genaue optische Charakterisierung von Mikroplastikpartikeln bzgl. ihrer Größe und Form sowie eine Identifizierung ihrer chemischen Zusammensetzung. Das Messsystem soll weiterhin zur Detektion von Bakterien verwendet werden. Mit chromatographischen Methoden und Massenspektroskopie wird darüber hinaus das Anhaftungspotenzial von Schadstoffen auf Plastikpartikeln bestimmt und es werden Akkumulationsprozesse von Mikroplastik in Organismen und toxikologische Auswirkungen von sorbierten Schadstoffen auf Wasserorganismen und menschliche Zellen mit innovativen Assays und neuen label-freien digitalholographischen Verfahren quantifiziert.

Das Verbundprojekt trägt durch neue Gerätekonzepte und neue Analyseverfahren mit großem Marktpotential in der Umweltanalytik im außerordentlichen Maße dazu bei Mikroplastik und Bakterien schneller und effizienter in der Umwelt zu identifizieren-, potenziell toxisch wirkender Mikroplastikpartikel zu analysieren und ein Risiko für das ökologische System und den Menschen abzuschätzen.

Gesamtausgaben:

1.132.113,70 €

Zuwendungssumme:

787.546,10 €

Durchschnittliche Förderquote:

70 %