

Medienmitteilung

Ein Sensor der nächsten Generation zum Messen der Mikroplastikmenge in unseren Ozeanen

Landquart, 07. April. 2021 – Im Rahmen des von der EU finanzierten NAUTILOS-Projekts entwickeln die CSEM-Ingenieurinnen und Ingenieure einen Sensor für die kontinuierliche Erfassung und Messung der Mikroplastikkonzentration in unseren Meeren und Ozeanen. Eine vor der norwegischen Küste verkehrende Schiffsflotte soll mit dem autonomen Sensorsystem ausgerüstet werden, das seinen Betrieb in den kommenden Jahren aufnehmen wird.

Zwischen [fünf und dreizehn Millionen Tonnen](#) Plastik landen weltweit Jahr für Jahr in den Ozeanen. Diese Schätzung berücksichtigt die grossen, sichtbaren Plastikfragmente, aber nicht nur. Die Ökosysteme der Ozeane werden zunehmend durch Mikroplastik verschmutzt. Die millimeter- oder mikrometergrossen synthetischen Polymerpartikel werden von der Meeresfauna verschluckt, gelangen in die Nahrungskette und schädigen die Meeresökosysteme weltweit.

Gemäss [kürzlich durchgeführten Studien](#) stammen fast zwei Drittel dieses Abfalls von grösseren Gegenständen wie Plastiksäcken und -flaschen oder Fischernetzen, die im Meer zerfallen. Das verbleibende Drittel entsteht vor allem beim Abrieb von Autoreifen auf der Strasse sowie beim Waschen von Kunststofftextilien in der Waschmaschine. Zu den weniger bedeutenden Quellen gehören Kosmetikprodukte, denen Kunststoffpartikel beigemischt werden.

Die Meereswissenschaft weiss noch sehr wenig über die tatsächliche Verbreitung von Mikroplastik in unseren Meeren und deren grösseren Auswirkungen auf die Umwelt. Die Mikroplastikkonzentrationen können von einer Meeresregion zur nächsten beträchtlich schwanken, da sie stark von den Meeresströmungen beeinflusst werden. Die heutige Stichprobenerhebung ist zeitintensiv und liefert lediglich Momentaufnahmen der Situation an ganz bestimmten Orten.

Bei CSEM arbeiten die Ingenieurinnen und Ingenieure am EU-finanzierten Projekt [NAUTILOS](#) mit (siehe Kasten), um einen neuartigen Sensor zu entwickeln, der *in situ* die Konzentration und die Partikelgröszenverteilung von Mikroplastik in europäischen Gewässern erfasst. Das System soll 2023 zusammen mit einem Dutzend weiterer Messinstrumente in einer FerryBox auf den Schiffen einer norwegischen Flotte die Meere befahren. Der Sensor wird während der gesamten Fahrt eines Schiffes auf einer festgelegten Route mehrere autonome Messungen vornehmen, um die Verschmutzung der Meere zu kartieren.

«Derzeit fehlt es an der erforderlichen Technologie zur langfristigen und systematischen Erfassung von Daten. Solche Daten sind jedoch entscheidend, um die Langzeitauswirkungen und Trends der Mikroplastikverteilung im Meer zu untersuchen», sagt Bert van Bavel, Chief Scientist am Norwegian Institute for Water Research (NIVA).

Dank der Entwicklung dieser neuen Technologien wollen Meeresforscher die Grenzen der derzeitigen Ausrüstung für die Probenahme und Analyse im Feld überwinden. Es geht darum, die erforderlichen Grundlagendaten zu beschaffen, um die Gefahren und Auswirkungen von Mikroplastik auf die Meeresumwelt besser einschätzen zu können.

Ein innovativer und erschwinglicher Sensor für Mikroplastik

Das CSEM-Forschungsteam in Graubünden (Schweiz) plant, bei ihrer Nachweismethode Fluoreszenz einzusetzen – ein robuster, kostengünstiger und vor allem einfach zu handhabender Ansatz.

Das von der Partnerorganisation NIVA entwickelte Fluidik-System wird Partikel aus dem Meerwasser filtern, Mikroorganismen entfernen und das Mikroplastik mit einem fluoreszierenden Farbstoff anfärben. Diese gefärbten Plastikproben werden in regelmässigen Abständen durch das Sensorgerät von CSEM geleitet, wo der gefärbte Kunststoff Licht aussendet, dessen Farbe und Intensität sich je nach Art des Plastiks und Grösse der Partikel unterscheidet. «Das Ziel ist es, eine Detektionstechnologie zu entwickeln, die Mikroplastikpartikel in der Grössenordnung von 30–300 µm zuverlässig erkennen und idealerweise auch zwischen den verschiedenen Plastikarten unterscheiden kann», sagt Stefano Cattaneo, Section Head Optoelectronic Systems bei CSEM. «Bis ein autonomes Sensorsystem realisiert ist, das auf einer Fähre eingesetzt werden kann und das wochenlang ohne Benutzereingriff im Dauerbetrieb arbeitet, gibt es noch viele Hindernisse zu überwinden.»

Das Projekt NAUTILOS wurde Ende 2020 lanciert und befindet sich noch in der Anfangsphase. Die CSEM-Ingenieurinnen und -Ingenieure ihrerseits verbessern laufend das Design des Mikroplastiksensors und bereiten sich auf die nächsten Entwicklungsphasen vor.

NAUTILOS: New Approach to Underwater Technologies for Innovative, Low-cost Ocean obServation

NAUTILOS ist ein Horizon-2020-Projekt, das Ende 2020 lanciert wurde, um eine breite Palette von Themen im Zusammenhang mit Meeresökosystemen zu untersuchen. Es wird vom Nationalen Forschungsrat Italiens (Consiglio Nazionale delle Ricerche, CNR) koordiniert, mit dem Ziel, eine neue Generation von Sensoren und Probenehmern zu entwickeln, diese in Beobachtungsplattformen zu integrieren und in gross angelegten Demonstrationsszenarien in den europäischen Meeren einzusetzen und damit einen wesentlichen Beitrag zur Demokratisierung der Meeresüberwachung zu leisten. Dieses Projekt bringt 21 Partnerorganisationen aus 11 europäischen Ländern zusammen; CSEM kommt dabei die Rolle zu, zusammen mit NIVA, CNR ISMAR und SubCtech einen Mikroplastiksensoren zu entwickeln. Weitere Informationen zu den übrigen Bausteinen des Projekts finden Sie auf der Website von [NAUTILOS](#).

Quellen:

[Bericht der IUCN](#)

[Bericht des Europäischen Parlaments](#)

Weitere Informationen

CSEM

Stefano Cattaneo
Section Head Optoelectronic Systems
Tel. +41 81 307 81 80
Mobile +41 79 893 80 59
E-Mail: stefano.cattaneo@csem.ch

CSEM Media

Laure-Anne Pessina
Strategic Communication Manager
Tel. +41 32 720 5226
Mobile: +41 79 360 25 38
E-Mail: laure-anne.pessina@csem.ch

Über das CSEM

CSEM – Technologien, die den Unterschied machen

Das CSEM ist ein schweizerisches Forschungs- und Entwicklungszentrum (öffentlich-private Partnerschaft), das sich auf Mikro- und Nanotechnologie, Mikroelektronik, Systems Engineering, Photovoltaik und Kommunikationstechnologien spezialisiert hat. Über 500 hoch qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten für das CSEM in Neuenburg, Alpnach, Muttenz, Landquart und Zürich.

Weitere Informationen auf www.csem.ch

Folgen Sie uns auf:

