



Autonome Forschungsplattform SeaDragon (Foto: HPA / Julia Kück)

Künstliche Intelligenz gegen Plastikmüll: Robotersystem SeaClear2.0 im Hamburger Hafen getestet

Hamburg, 22. Mai 2025 – Die Hamburg Port Authority (HPA) präsentierte heute gemeinsam mit Partnern wie dem Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML am Standort in Harburg erstmals das weiterentwickelte Robotersystem SeaClear2.0 im Live-Einsatz. Ziel des europäischen Forschungsprojekts ist, mithilfe autonomer Roboter Meeresmüll effizient zu erkennen, zu klassifizieren und zu beseitigen – sowohl an der Oberfläche als auch am Meeresboden.

Das System kombiniert unbemannte Unterwasser- und Überwasserfahrzeuge sowie Drohnen. Dank Künstlicher Intelligenz (KI) und hochauflösender Sensorik kann SeaClear2.0 Müll in schwer zugänglichen oder risikoreichen Bereichen identifizieren und entfernen – mit minimalem menschlichem Eingriff. Bereits im Jahr 2022 hatte die HPA gemeinsam mit den Projektpartnern das Vorgängermodell SeaClear vorgestellt. Neu sind nun unter anderem ein leistungsfähiger Greifarm für größere Objekte sowie ein Begleitboot, das die geborgenen Müllobjekte an Land bringt.

„SeaClear2.0 erweitert das SeaClear-Gesamtsystem und soll ermöglichen, auch größeren Unterwassermüll automatisch aus der Wassersäule zu erkennen und zu bergen. Mit der Pilot-Kampagne im Hamburger Hafen in diesen Wochen wurde ein wichtiger Schritt getan, in dem alle Roboterkomponenten der Partner zusammenkamen, um das Gesamtsystem zu testen und der Öffentlichkeit zu demonstrieren. Unser eigens dafür entwickeltes unbesatztes Überwasserfahrzeug (USV) SeaDragon kann autonom an das SeaCat USV docken und erfolgreich den Unterwassermüll vom Greifer aufnehmen.“



Johannes Oeffner,
Teamleiter Maritime
Technologie und Bionik des
Fraunhofer-Centers für
Maritime Logistik und
Dienstleistungen

Parallel zur Weiterentwicklung der Technik wurden in der Vergangenheit Umweltaktionen mit dem NABU durchgeführt. Im Rahmen der aktuellen Testkampagne fand außerdem ein Policy-Workshop mit Behörden, Forschungseinrichtungen, zivilgesellschaftlichen Organisationen und der Wirtschaft statt, um politische Lösungen zur Müllvermeidung zu entwickeln.

Lennart Kinau, Leiter Strategie der Hamburg Port Authority: „Mit SeaClear2.0 setzen wir auf modernste Technologien, um aktiv gegen Plastikmüll in den Gewässern vorzugehen. Durch die Kombination von Robotik, Künstlicher Intelligenz und Digitalen Zwillingen schaffen wir innovative Lösungen für reale Umweltprobleme. Uns ist es wichtig, die HPA und den Hamburger Hafen in europäische Projekte einzubinden. Auch wenn wir nicht mit denselben Herausforderungen bei der Müllbergung konfrontiert sind wie in den Ozeanen, eröffnet uns SeaClear2.0 die Chance, Erkenntnisse zu gewinnen, wie wir unsere Infrastruktur und Abläufe im Hafen noch effizienter gestalten können – etwa durch den Umgang mit Störungen im Wasser oder den gezielten Einsatz von Sensorik.“

Unsere Ozeane enthalten rund 25 Millionen Tonnen Plastikmüll – über 90 Prozent davon befinden sich auf dem Meeresboden. Allein in europäischen Gewässern landen jährlich bis zu 500.000 Tonnen Makroplastik und bis zu 130.000 Tonnen Mikroplastik. Herkömmliche Bergungsmethoden sind teuer und gefährlich – SeaClear2.0 bietet hier eine vielversprechende Alternative.

Über SeaClear2.0

Das von der Europäischen Union geförderte Projekt SeaClear2.0 (seaclear2.eu) ist Teil der EU-Mission „Restore our Ocean and Waters“ und setzt neue Maßstäbe in der Entwicklung autonomer Technologien zur Meeresreinigung. Ziel ist ein vollständig automatisiertes System zur Erkennung und Bergung von Meeresmüll – bestehend aus Drohnen, unbemannten Überwasserfahrzeugen, ferngesteuerten Unterwasserrobotern (ROVs) und einem intelligenten Greifarm.

SeaClear2.0 vereint die Expertise von Forschungseinrichtungen, Industriepartnern und zivilgesellschaftlichen Organisationen aus neun europäischen Ländern. Aus Deutschland sind drei Partner beteiligt:

- Fraunhofer CML – Fraunhofer CML – entwickelt den „SeaDragon“, ein unbesatztes Überwasserfahrzeug (USV) als autonomes Trägersystem für Sensorik und geborgenen Unterwassermüll.

- Hamburg Port Authority (HPA) – Industriepartner und Gastgeber der ersten Live-Demonstration im Hamburger Hafen.
 - Technische Universität München (TUM) – verantwortlich für die Entwicklung des „Smart Grapple“, eines präzisen Robotergräfers zur sicheren Bergung von Unterwasserabfällen.
- Mit SeaClear2.0 entsteht ein innovativer Lösungsansatz für eines der drängendsten Umweltprobleme unserer Zeit: die Verschmutzung der Meere durch Plastikmüll.



Claudia Bosse (r.) und Etta Weiner

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML
Blohmstr. 32, 21079 Hamburg

[E-Mail senden](#)



© 2025

[Kontakt](#) | [Impressum](#) | [Datenschutzerklärung](#)

Fraunhofer ist die größte Forschungsorganisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa. Unsere Forschungsfelder richten sich nach den Bedürfnissen der Menschen: Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt. Und deswegen hat die Arbeit unserer Forscher und Entwickler großen Einfluss auf das zukünftige Leben der Menschen. Wir sind kreativ, wir gestalten Technik, wir entwerfen Produkte, wir verbessern Verfahren, wir eröffnen neue Wege. Wir erfinden Zukunft.

Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen CML
Blohmstraße 32
21079 Hamburg

ist eine rechtlich nicht selbstständige Einrichtung

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß § 27 a
Umsatzsteuergesetz: DE 129515865

Registergericht
Amtsgericht München
Eingetragener Verein
Register-Nr. VR 4461

Wenn Sie diesen Newsletter-Service nicht mehr erhalten möchten, dann klicken Sie bitte hier
[Informationen abbestellen](#)
[Abmeldung vom gesamten Institut](#)
[Informationen weiterempfehlen](#)

Abmeldung von allen Fraunhofer E-Mail-Informationen:
Bitte bedenken Sie, dass Sie nach der Austragung von KEINER Fraunhofer-Einrichtung Informationen erhalten werden.
[Abmeldung von ALLEN Informationen](#)

der

Fraunhofer-Gesellschaft

zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Hansastraße 27 c

80686 München

Internet: www.fraunhofer.de

E-Mail: [info\(at\)zv.fraunhofer.de](mailto:info(at)zv.fraunhofer.de)