

# INNOVATIONSPLATTFORM »SUSTAINABLE SUBSEA SOLUTIONS«

## Geschützte Ökosysteme | Gesunde Meere | Erneuerbare Ressourcen: Nachhaltige Wertschöpfung für die maritime Wirtschaft

Unsere Meere sind als zentrales Element des globalen Ökosystems zu schützen. Eine nachhaltige Nutzung der Meere unter Wahrung ihrer Gesundheit ist dabei für Deutschland und Europa von essentieller Bedeutung, um die Nahrungsmittel- und Ressourcen-Souveränität zu gewährleisten. Grundlage für eine nachhaltige Nutzung sind zuverlässige und digitale Unterwassertechnologien als Schlüsselbereich der Meerestechnik, denn sie liefern Enabler-Technologien für den Großteil der maritimen Wirtschaft und stärken damit die deutsche Industrie im Weltmarkt. Ein Neustart für die maritime Wirtschaft als Zukunfts- und Wachstumsbranche sollte nur mit Innovationen in Umwelt- und Klimaschutz erfolgen.

In Deutschland gehört die maritime Wirtschaft zu den wichtigsten und fortschrittlichsten Wirtschaftszweigen. Die deutsche maritime Industrie ist in vielen Bereichen technologieführend und trägt erheblich zur Wertschöpfung in Deutschland bei, sowohl direkt als auch indirekt. Ihre jährlichen Umsätze liegen bei über 18 Mrd. € mit steigender Tendenz. Bundesweit sind mehr als 500 Unternehmen mit über 90.000 Arbeitsplätzen in der Meerestechnik tätig.

Für deutsche meerestechnische Unternehmen bestehen mit ihrem exzellenten Technologiewissen erhebliche Innovations- und Wachstumspotentiale aufgrund steigender technologischer Anforderungen. Damit können wichtige Märkte erhalten und neue erschlossen werden, Impulse für den Klima- und Umweltschutz gesetzt und qualifizierte maritime Arbeitsplätze gesichert und geschaffen werden.

Mit maritimen Technologien und der Meerestechnik kann Deutschland einen bisher noch geringen globalen Marktanteil als Technologieführer erheblich ausbauen sowie neue Märkte erschließen und damit einhergehend hoch qualifizierte Arbeitsplätze sichern und schaffen. Die Komplexität dieser Aufgabe wird in den kommenden Jahren weiter wachsen, sodass eine Vernetzung der maritimen Branche über die Sektorengrenzen hinaus mit benachbarten Industriezweigen zwingend erforderlich werden wird.

Nur durch eine solche Vernetzung lassen sich wichtige Synergieeffekte für die maritime Wirtschaft stärker als bisher nutzen. Digitalisierung und Sicherheit sind die bedeutendsten Treiber als Querschnittsthemen der maritimen Forschungsstrategie 2025 für die Meerestechnik.



---

### **Nachhaltige und digitale Transformation der deutschen Wirtschaft meistern**

---

Ob Energiewende, Klima- und Umweltschutz oder eine souveräne Ressourcenversorgung mit Nahrungsmitteln, Energie oder Rohstoffen – die maritime Wirtschaft gibt auf zentrale Zukunftsfragen wichtige Antworten mit innovativer Meerestechnik sowie anspruchsvollen Unterwassertechnologien und -systemen. Der Einsatz solcher intelligenter, teil- und vollautonomer Technologien und Systeme bietet enorme Vorteile hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit. Plattformen wie Windenergieanlagen oder schwimmende Konstruktionen, die auch in größeren Wassertiefen operieren können, ergänzen vermehrt stationäre Installationen.

Komplette Produktionsanlagen werden schon heute zunehmend von der Oberfläche auf den Meeresgrund verlagert. Dort sind Erkundung, Installation, Betrieb, Wartung sowie letztlich auch der Rückbau von Anlagen und Systemen nur mit Hilfe zuverlässiger Unterwassertechnologien, die den Schutz des Ökosystems der Meere und Ozeane garantieren, sicher möglich. Auf dem Weg zur vollständigen Autonomie von meerestechnischen Systemen über und unter Wasser sind in den Bereichen Navigation, Unterwasserkommunikation, Datenmanagement, Robotik, Materialien und Langzeitenergieversorgung erhebliche Forschungsanstrengungen notwendig, um die Systeme zuverlässig und im Einklang mit dem Ökosystem der Meere zu betreiben.

---

### **Vernetzte maritime Forschung für Innovation fördern**

---

Fraunhofer – gemeinsam mit weiteren europäischen Forschungspartnern AZTI und TECNALIA aus Spanien, SINTEF aus Norwegen, VTT aus Finnland, RISE aus Schweden, TNO aus den Niederlanden und +Atlantic CoLAB aus Portugal – arbeitet am Aufbau einer Europäischen Innovationsplattform »Sustainable Subsea Solutions«, um auf europäischer und nationaler Ebene blaues Wachstum in den etablierten sowie wachsenden Märkten der maritimen Wirtschaft im Einklang mit dem Green Deal zu fördern.

Ziel der Innovationsplattform »Sustainable Subsea Solutions« ist es, die Entwicklung neuer Technologien und Materialien voranzutreiben sowie deren Anwendung und den Transfer in die Prozesse der maritimen Industrie zu beschleunigen. Durch Investitionen in Infrastrukturen und durch eine intelligente Vernetzung bestehender Strukturen soll sich die Innovationsplattform für die Meerestechnik und ihre Unterwassertechnologien zum weltweit effizientesten Innovationsanbieter für angewandte maritime Forschung im Schulterschluss mit Wirtschaft, Politik und Gesellschaft entwickeln. Damit können Risiken für alle beteiligten Partner minimiert werden, welche insbesondere bei komplexen und investitionsintensiven Forschungsthemen wie automatisierten Unterwassertechnologien, meerestechnischen Systemen und autonomen Plattformen bestehen.

In Deutschland werden Forschungs-Hubs für die Nord- und Ostsee als elementare Bestandteile der Innovationsplattform »Sustainable Subsea Solutions« etabliert, an denen Technologien für die drei Anwendungsbereiche Aquakultur; Säuberung der Meere und Küsten; Energie- und Ressourcengewinnung erforscht werden. Der Anwendungsbereich Aquakultur umfasst alle Wertschöpfungsketten zur Gewinnung mariner lebender Ressourcen mit dem Ziel, blaue Biotechnologien auszubauen. Das Anwendungsgebiet Energie- und Ressourcengewinnung umfasst alle Wertschöpfungsketten rund um erneuerbare Energien, wie Offshore-Wind und Gewinnung mariner nicht lebender Ressourcen. Das Anwendungsfeld Säuberung der Meere und Küsten umfasst die Beseitigung von Meeresmüll (Mikro-/Makroplastik) und Munitionsaltlasten sowie den zukünftigen Schutz unserer Meere.

---

### **Momentum für Veränderungen der maritimen Wirtschaft nutzen**

---

Nur wenn die benötigten Wissens- und Innovationsgrundlagen ausgebaut werden, lassen sich der Hightech-Standort Deutschland nachhaltig sichern und unsere Meere als zentrales Element des globalen Ökosystems schützen. Die Zukunft der maritimen Wirtschaft hängt maßgeblich von Investitionen in Forschung und Entwicklung für nachhaltige Technologien sowie von einer Bündelung der nationalen und europäischen Kompetenzen ab.



## HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

### ■ Vernetzte Forschungsprogramme:

Maritime Technologien erfordern ein hohes Maß an innovativen Lösungen für einen umweltgerechten, zuverlässigen und sicheren Aufbau, Betrieb und Rückbau von meeres-technischen Systemen unter harschen Umweltbedingungen über und unter Wasser. Eine breite Förderung angewandter Forschung und eine breite Vernetzung der Wissenschaft, Industrie, Politik und Gesellschaft ist zwingend erforderlich. Insbesondere ist eine bessere Vernetzung der unterschiedlichen Nutzungsweisen der Meere erforderlich z.B. zwischen Aquakulturen und der Windenergie. Zur Optimierung der Ressourcengewinnung aus dem Meer ist die Entwicklung von Power-to-X-Anwendungen zur direkten Umwandlung von Energie in z.B. Wasserstoff oder Ammoniak offshore wichtig; Forschungsbedarf besteht in der Entwicklung und Prototypeninstallationen von schwimmenden Windturbinen und Power-to-X-Anlagen.

Zum Schutz der Meere und Wiederherstellung der Gesundheit der Ozeane ist in Deutschland die Erfassung und Beseitigung von Munitionsaltlasten mit ihren extremen Gefahren für Mensch und Umwelt in Nord und Ostsee prioritär. Damit einhergehend sollte die exzellente Aus- und Weiterbildung für Meerestechnik und Unterwassertechnologien in die strategische Forschungs- und Bildungspolitik verstärkt aufgenommen werden.

### ■ Koordinierte Investitionen:

Die europäischen Anrainerstaaten betreiben bereits unterschiedliche Meeres- und Unterwasserforschungsinfrastrukturen. Koordinierte Investitionen sollten diese Einrichtungen verbinden und eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit ermöglichen. Dies erfordert dezentralisierte Meeres- und Unterwasserinfrastrukturen und Mehrzweckplattformen für flexible Operationen und einen marinen Datenraum für gemeinsame Datenanalysen und KI-Systeme.

In Deutschland müssen dafür die Test- und Erprobungsmöglichkeiten für maritime Technologien der Meerestechnik in Ost- und Nordsee ausgebaut werden, nur so können zuverlässige und robuste Systeme für den realen Einsatz effizient entwickelt und erprobt werden. Die Ressourcen und das Know-how müssten dafür in einer Innovationsplattform mit Hubs für Nord- und Ostsee so gebündelt werden, dass die wichtigen Herausforderungen der zukünftigen Energieversorgung, des Klima- und Umweltschutzes sowie einer souveränen Ressourcenversorgung gemeistert werden.

### ■ Engagierte Investoren und Bürger:

Investoren müssen ihr Kapital weg von umweltschädlichen Aktivitäten, hin zu nachhaltigen Lösungen lenken. Die UN-Dekade der Ozeanforschung (2021-2030) muss genutzt werden, um mit allen Beteiligten die Ziele der Agenda 2030 für nachhaltige

Entwicklung - darunter insbesondere das Ziel 14 »Leben unter Wasser« - Bewahrung und nachhaltige Nutzung der Ozeane, Meere und Meeresressourcen« - zu erreichen. Die Bürgerbeteiligung zum Schutz der Meere und Küsten muss dazu gestärkt und ausgebaut werden.

### ■ Unterstützende Politik:

Die EU-Binnenmarktvorschriften sollten in vollem Umfang auf den Meeres- und Unterwassersektor angewandt werden, um eine einheitliche und effektive Entwicklung der industriellen Wertschöpfungsketten zu ermöglichen und so einen Binnenmarkt ohne Hindernisse zu gewährleisten. Es bedarf einer Konsolidierung von gesetzlichen Rahmenbedingungen und mehr Standardisierungen für einen einheitlichen europäischen (Forschungs-)Markt, z.B. durch eine Einführung internationaler Standards für Unterwassermissionen.

Es muss eine Vereinfachung von Genehmigungsverfahren und Entbürokratisierung zur Errichtung neuer Anlagen zur Offshore-Energiegewinnung und für Aquakulturen erfolgen. Hier sollten u.a. Baurecht, Raumordnung, Wasserwirtschaft, Naturschutz berücksichtigt werden. Weiterhin muss eine kooperative nachhaltige Nutzung der Meeresflächen mit Fischerei (auch Aquakultur), Windenergie, Militär sowie Schifffahrt vorangetrieben werden.

### **Herausgeber**

Fraunhofer-Gesellschaft e.V.  
Hansastr. 27c  
80686 München  
[www.fraunhofer.de](http://www.fraunhofer.de)

### **Kontakt**

Elke Griesbach, Wissenschaftspolitik  
[elke.griesbach@zv.fraunhofer.de](mailto:elke.griesbach@zv.fraunhofer.de)  
+49 89 1205-1612

### **Verfasser**

Dr. Julia Freis, Forschungskoordination Produktion, Light and Surfaces, Innovation  
[julia.freis@zv.fraunhofer.de](mailto:julia.freis@zv.fraunhofer.de)  
+49 89 1205-1142

Dr. Johannes Nowak, Forschungskoordination Mikroelektronik, IuK  
[johannes.nowak@zv.fraunhofer.de](mailto:johannes.nowak@zv.fraunhofer.de)  
+49 89 1205-1133

### **Bildquellen**

Titel und Rückseite: Mumemories, freepik

1 iStock

2 GermanRov Unterwasser-Kabelmatten, Fraunhofer IGD