

### FRAUNHOFER-EINRICHTUNG FÜR MARINE BIOTECHNOLOGIE EMB



- 1 *Unterwasserroboter- Test im Wellenbecken der Fraunhofer EMB*
- 2 *Tiefensimulator*

## SIMULATIONSZENTRUM MARITIME TECHNIK

### Fraunhofer-Einrichtung für Marine Biotechnologie

Mönkhofer Weg 239a  
23562 Lübeck

**Ansprechpartner**  
Dr. Marina Gebert

### Simulationszentrum für Maritime Technik

Telefon +49 451 384448-15  
marina.gebert@emb.fraunhofer.de



[www.emb.fraunhofer.de](http://www.emb.fraunhofer.de)

### Das Leistungsangebot

Die Fraunhofer-Einrichtung für Marine Biotechnologie EMB in Lübeck betreibt mehrere Simulationsanlagen zur Entwicklung moderner und innovativer Geräte rund um das Thema „Maritime Technik“. Diese Anlagen ermöglichen eine zeit- und kostengünstige Entwicklung und Überprüfung von Geräten unter Ausschluss von externen Faktoren wie Wetter, Wind und Strömung. Im Wellensimulationsbecken sowie im Brandungsbecken können Wellen unterschiedlicher Intensität erzeugt werden um das Verhalten von Schwimmkörpern, Bojen oder Unterwasserfahrzeugen zu testen. Im Tiefseesimulator können Baugruppen, Sonden, Kamerasysteme und komplette Messeinheiten vor dem Einsatz im Meer auf Dichtigkeit, Druckstabilität und Funktion bis zu maximal 10km Tiefe in Süßwasser oder Salzwasser geprüft werden.

Besondere Möglichkeiten im Bereich des Simulationenzentrums ergeben sich durch die flexible Infrastruktur der Fraunhofer EMB für ein angepasstes Versuchsdesign sowie die interdisziplinäre Arbeitsweise. So stehen diverse Aquakulturanlagen zur Verfügung, die zusätzlich naturnahe aber kontrollierte Untersuchungen mit Lebenden Organismen (z.B. Algen, Weichtiere, Fische) ermöglichen. Ausserdem sind Geräte aus der Zellkultur- und Kryotechnik wie z.B. das Kleintier-MRT, Mikromanipulatoren und ein Röntgenmikroskop Teil der exzellenten Ausstattung der Fraunhofer EMB. Die EMB verfügt über einen maritimen Fuhrpark mit dem die an Land simulierten Prozesse direkt im offenen Meer erprobt werden können. Das Forschungsschiff „Joseph von Fraunhofer“ mit seinem Tender sowie ein Schlauchboot (RIB) bieten flexible Möglichkeiten im küstennahen Bereich. Der Liegeplatz ist in der Hansestadt Lübeck an der Ostsee.



## Maritimer Fuhrpark

Das Forschungsschiff „Joseph von Fraunhofer“ besitzt modernste Navigationstechnik und hat eine Reichweite von ca. 300 Seemeilen. Durch die hohe Flexibilität des Schiffes ist es möglich, verschiedene Forschungsarbeiten durchzuführen. An Bord wurden ein Forschungslabor eingerichtet, das vorwiegend für die Aufarbeitung biologischer Proben ausgerüstet ist. Der installierte Kran mit einer Nutzlast von max. 450kg kann neben der Führung von Messgeräten auch zum Aussetzen von UW Fahrzeugen oder Testkörpern verwendet werden. Durch zwei Antriebsmaschinen sowie die Querstrahlruder ist das Schiff äußerst manövrierfähig. Zudem bietet die breite Plattform am Heck gute Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten für Taucher.

### Technische Daten:

- Schiffstyp: Baltic Trawler 42, Bj. 2008
- Heimathafen: Lübeck
- Rufzeichen: DC4404
- Länge / Breite ü.A.: 14,20m / 4,30m
- Tiefgang / Verdrängung: 1,40m / 18t
- Marschgeschwindigkeit: 9 Knoten
- Besatzung: 2 Stammbesatzung, 4-5 Wissenschaftler

### Schlauchboot (RIB):

Das trailerbare RIB der EMB ermöglicht einen schnellen Einsatz allerorts. Mit seiner hohen Geschwindigkeit ist auch auf dem Wasser schnell die Arbeitsposition erreicht.

Der Geräteträger mit seinen Arbeitsleuchten, den Sattelsitzen sowie die herausnehmbaren Tauchflaschenhalterung und die Taucherleiter ermöglichen dem RIB höchste Flexibilität.

### Tiefensimulation

Um tiefseetaugliche Geräte und Systeme zu entwickeln, werden druckfeste Komponenten benötigt. Diese Komponenten müssen vor dem Einsatz umfangreichen Tests unterzogen werden, um Materialeigenschaften und Ermüdung zu überprüfen. Der Einsatz auf See erfordert häufig zyklische Druckbelastungen durch Ab- und Auftauchen. Mit dem Tiefseesimulator der Fraunhofer EMB können Tiefseekomponenten mit Drücken bis zu 1000 bar getestet werden. Darüber hinaus sind Druckbelastungstests möglich, mit der in 45 Minuten die maximale Tauchtiefe erreicht werden kann.

### Technische Daten:

- Maximaler Druck: 1000 bar
- Genauigkeit: +/- 1 bar (obere Hysterese)
- Innendurchmesser: 700 mm
- Nutzbare Innenraumhöhe: 900 mm
- Volumen: 450 l
- Zeit bis 1000 bar: 45 min
- Vollautomatisches Abarbeiten von Druckprofilen mit Wiederholungen
- Vollständige Protokollierung
- Anschlüsse: Subcon Circular
- 2 Stk. BH12F
- 1 Stk. BH6F

### Wellensimulation

In der Wellensimulation ist es möglich Wellen bis zu einer Höhe von 60 cm in verschiedenen Perioden zu erzeugen. Durch das seitliche Sichtfenster in voller Höhe mit einer Breite von 2m ist eine optische Überwachung möglich. Das Becken kann sowohl mit Süßwasser als auch mit Salzwasser betrieben werden. Die Wellensimulation ist mit einem Lastkran (max. 500kg) zum Ausbringen und Bergen der zu testenden Objekte ausgerüstet.

### Technische Daten:

- Maße (L x B): 13 x 2m
- Wassertiefe: 1,66m
- Arbeitsbereich (L x B x T): 7 x 2 x 1,66m

### Brandungsbecken

Das Brandungsbecken fasst rund 26.000 l und bietet eine naturnahe aber kontrollierte Möglichkeit auch größere aquatische Organismen zu halten und zu untersuchen. Eine zusätzliche Besonderheit ist die Vorrichtung zur Erzeugung von Brandungswellen, um z. B. technische Prototypen im Gezeitenbereich zu testen.

### Technische Daten:

- Maße (L x B x T): 8 x 1,5 x 3m
- Wellenvolumen: ca. 320 l

- 1 Forschungsschiff „Joseph von Fraunhofer“
- 2 Tauchequipment
- 3 Schlauchboote (RIB) des Simulationszentrum