

## Unsupervised AI

Unsupervised algorithms for machine learning in the maritime sector

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.04.2024	<b>Projektende</b>	31.03.2025
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	12 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

Entwicklung einer robusten Methode zur Segmentierung des Wasserkörpers: Ziel ist es, mittels Algorithmen, die Pixel maritimer LWIR-Bilddaten einer Klasse zuzuordnen, um damit Wasser, Land und Himmel autonom zu erfassen. Die Methoden müssen dabei robust genug sein, um unter den schwierigen Bedingungen am Wasser, wie z.B. ungünstigen Reflektionen, zuverlässig zu funktionieren.

Integration der Algorithmen in eine Mobile Rechenplattform („on the edge computing“): Ziel ist es, die erforschten Methoden in die bestehende SEA.AI Software zu integrieren. Hierbei müssen die Methoden so optimiert und angepasst werden, dass sie auf einem Ein-Chip-System (SoC) für mobile Endgeräte ausführbar sind.

Unterscheidung zwischen sicheren Fahrbereich und Gefahrenbereich: Die aus den LWIR Bilddaten errechnete Segmentierungsinformation beschreibt die Umgebung in einem 2D Bildbereich. Um diese für die Navigation nützlich zu machen, müssen zeitlich aufeinanderfolgende Segmentierungen fusioniert und in eine Vogelperspektive transformiert werden.

Integration der Algorithmen in eine Mobile Plattform („on the edge computing“).

### Endberichtkurzfassung

Das Ziel des Projektes "Unsupervised AI" ist es, für die Seefahrt automatische sichere Fahrtpassagen zu erkennen. Das bedeutet, dass einerseits Wasser von Land unterschieden werden muss und alle Hindernisse im Wasser erkannt werden müssen. Dafür wurde eine smarte Kamera mit visueller und thermischer Bildgebung entwickelt. Neben den Kamerasensoren ist auch eine performante, aber energiesparende Recheneinheit verbaut. Um die Erkennung von Wasser und Land, sowie Hindernisse kümmert sich eine AI, welche auf der Recheneinheit läuft.

Für die Entwicklung dieses AI Modells wurde eine große Trainingsdatenbank erstellt und damit große hochqualitative Modelle zur panoptischen Segmentierung trainiert. Diese Modelle wurden genutzt iterativ die Trainingsdatenmenge zu vergrößern und die Trainingsdatenqualität zu verbessern. Damit wurden spezialisierte, kleinere Modelle entwickelt, welche auf der Kamera zum Einsatz kommen.

## Projektpartner

- SEA.AI GmbH