

Das Leitbild der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Unser Auftrag
Wir fördern innovative, modellhafte Vorhaben zum Schutz der Umwelt. Dabei leiten uns ökologische, ökonomische, soziale und kulturelle Aspekte im Sinne der nachhaltigen Entwicklung. Die mittelständische Wirtschaft ist für uns eine besonders wichtige Zielgruppe.

Unser Selbstverständnis
Als privatrechtliche Stiftung sind wir unabhängig und parteipolitisch neutral. Aus unserer ethischen Überzeugung setzen wir uns für den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen ein: um ihrer selbst willen ebenso wie in Verantwortung für heutige und zukünftige Generationen.

Wir wollen nachhaltige Wirkung in der Praxis erzielen. Durch unsere Arbeit geben wir Impulse und agieren als Multiplikator. Wir diskutieren relevante Umweltthemen mit den beteiligten Akteuren und suchen gemeinsam Lösungen. Auf den uns anvertrauten Naturerbeflächen erhalten und fördern wir die biologische Vielfalt.

Wir sind aufgeschlossen für innovative Ideen unserer Partner, setzen aber auch eigene fachliche Schwerpunkte.

Mit interdisziplinärem Fachwissen beraten und unterstützen wir in allen Projektphasen. Die Ergebnisse machen wir für die Öffentlichkeit sichtbar. Im Umgang mit unseren Partnern sind für uns Verlässlichkeit und die erforderliche Vertraulichkeit selbstverständlich.

Unser Handeln
Unser Engagement baut auf aktuellen fachlichen Erkenntnissen auf. Wir verbinden konzeptionelles Arbeiten und operatives Handeln. Die tägliche Arbeit wollen wir im Einklang mit unseren Zielen gestalten. Wir verstehen uns als gemeinsam lernende Organisation.

Unser Miteinander
Gegenseitige Wertschätzung ist uns wichtig. Wir wollen respektvoll und vertrauensvoll zusammenarbeiten und konstruktiv mit Kritik und Konflikten umgehen. Chancengleichheit und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf sind besondere Anliegen unserer Organisation und werden kontinuierlich gestärkt.

Weitere Informationen unter: www.dbu.de



DBU – Wir fördern Innovationen

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert dem Stiftungsauftrag und dem Leitbild entsprechend innovative, modellhafte und lösungsorientierte Vorhaben zum Schutz der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der mittelständischen Wirtschaft.

Geförderte Projekte sollen nachhaltige Effekte in der Praxis erzielen, Impulse geben und eine Multiplikatorwirkung entfalten. Es ist das Anliegen der DBU, zur Lösung aktueller Umweltprobleme beizutragen, die insbesondere aus nicht nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweisen unserer Gesellschaft resultieren. Zentrale Herausforderungen sieht die DBU vor allem beim Klimawandel, dem Biodiversitätsverlust, im nicht nachhaltigen Umgang mit Ressourcen sowie bei schädlichen Emissionen. Damit knüpfen die Förderthemen sowohl an aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse über planetare Grenzen als auch an die von den UN beschlossenen Sustainable Development Goals an.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Postfach 1705, 49007 Osnabrück
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Telefon: 0541 | 9633-0
www.dbu.de



Herausgeber Deutsche Bundesstiftung Umwelt	Gestaltung Mirco Dreger
Fachreferat Energie Dirk Schötz	Bildnachweis Büchel
Verantwortlich Prof. Dr. Markus Große Ophoff	Druck OsnäDruck, Bohnte
Text und Redaktion Matthias Keilholz	Ausgabe 39313-08/26

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, ausgezeichnet mit dem »Blauen Engel«
100 % Recyclingpapier schont die Wälder. Die Herstellung ist wasser- und energiesparend und erfolgt ohne giftige Chemikalien.

AI-supported assistance system for more efficient ferry traffic

In addition to switching to climate-friendly propulsion systems, unlocking efficiency potential is a crucial component for the shipping industry to achieve climate neutrality by mid-century. While effective weather routing methods are already used in international merchant shipping to reduce a ship's energy consumption, this method is not yet available for river ferries. In the Eco-Crossing project, experts at Jade University and DKFI are therefore developing an AI-supported assistance system to optimize ferry routes for more fuel-efficient operation by taking environmental factors into account.

The system is based on sensor technologies to gather data, e.g. position, speed, energy consumption, current and wind information in a so-called Eco-Box. It also utilizes new optical remote sensing technologies for environmental monitoring. Using artificial intelligence methods, route suggestions are generated from this data based on current conditions, which can significantly reduce fuel consumption. However, the final decision and responsibility for course and speed deliberately remain with the ship's captain.

According to previous model calculations optimizing navigation would make a 20 per cent fuel reduction possible. This corresponds to a reduction in CO₂ emissions of approximately 159 tons per year for a single ferry with an annual diesel consumption of 300 000 liters. Eco-Crossing thus represents a significant approach to making ferry shipping more sustainable and economical. By combining practical expertise with innovative technology, this system could become widely adopted in the industry in the future.



KI-gestütztes Assistenzsystem für effizienteren Fährverkehr



Deutsche Bundesstiftung Umwelt



Fähren stellen an mehreren Hundert Orten in Deutschland einen wichtigen Teil der Verkehrsinfrastruktur dar. Eine breite Anwendung des Assistenzsystems könnte daher beachtliche Wirkung entfalten.

Effizienzpotenziale im Fährschiffsverkehr

Wie alle übrigen Wirtschaftsbereiche auch, steht die Schifffahrt vor der Herausforderung, bis Mitte des Jahrhunderts Klimaneutralität zu erreichen. Neben der Umstellung auf klimafreundliche Antriebe ist dabei auch die Hebung von Effizienzpotenzialen ein wichtiger Baustein. Während in der internationalen Handels-schifffahrt bereits effektive Wetterrouting-Verfahren genutzt werden, um den Energieverbrauch eines Schiffs zu reduzieren, kann dieses Verfahren für Fähren bisher nicht genutzt werden. Dabei besteht auch bei diesen enormen Einsparungspotenzial, wenn Umweltfaktoren wie zum Beispiel Strömung und Tide im Fährbetrieb berücksichtigt werden. Im Projekt Eco-Crossing entwickeln Experten der Jade Hochschule und des DFKI daher nun ein KI-gestütztes Assistenzsystem, um die Routen von Fähren für einen kraftstoffsparenden Betrieb zu optimieren.

Effizientere Routenplanung dank KI

Das System basiert zum einen auf Sensortechnologien zur Erfassung von Daten wie beispielsweise Position, Geschwindigkeit, Energieverbrauch sowie Strömungs- und Winddaten mit einer sogenannten Eco-Box. Darüber hinaus nutzt es auch neue, optische Fernerkundungstechnologien für die Umweltbeobachtung. Mit Methoden der künstlichen Intelligenz werden aus diesen Daten unter Berücksichtigung der aktuellen Bedingungen Routenvorschläge generiert, die den Treibstoffverbrauch erheblich senken können. Die finale Entscheidung und die Verantwortung für Kurs und Geschwindigkeit liegen jedoch bewusst weiterhin bei den Schiffsführer*innen.

Ökologischer und ökonomischer Benefit

Vorhergegangene Modellrechnungen zeigten, dass durch eine optimierte Fahrweise unter Berücksichtigung von Umweltbedingungen wie der Wasserströmung und Wind, eine Kraftstoffreduktion um 20 Prozent möglich wäre. Dies entspricht einer Minderung der CO₂-Emissionen um etwa 159 Tonnen pro Jahr für eine einzelne Fähre mit einem jährlichen Dieselverbrauch von 300 000 Litern. Zudem werden so gleichzeitig sowohl die Betriebskosten als auch die Luftbelastung gesenkt.

Eco-Crossing stellt somit einen bedeutenden Ansatz dar, um die Fährschifffahrt nachhaltiger und wirtschaftlicher zu gestalten. Durch die Kombination von praxisnaher Expertise und innovativer Technologie könnte dieses System künftig weite Verbreitung in der Branche finden.

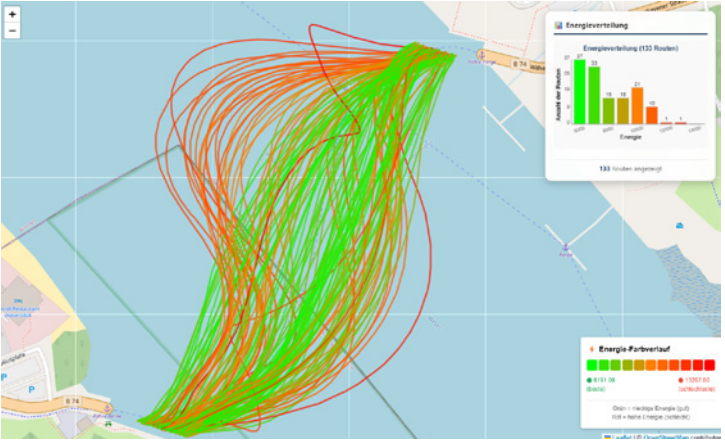


An Bord der »Farge« wird das entwickelte System direkt im Fährbetrieb einem Praxistest unterzogen und validiert.

Praxisnahe Entwicklung

Um zukünftig eine breite Anwendung der Lösung zu gewährleisten, ist das Projekt von Anfang an praxisnah konzipiert. Das System wird auf der Weser an Bord der Fähre »Farge« getestet, um es unter realitätsnahen Bedingungen zu validieren und Einsparpotenziale in bereits bestehenden Flotten aufzuzeigen. Zudem soll durch enge Zusammenarbeit mit Berufsseefahrer*innen sichergestellt werden, dass das Assistenzsystem nicht nur fortschrittlich, sondern auch anwendungsfreundlich ist.

Die Initiative, die von der Jade Hochschule an den Standorten Wilhelmshaven und Elsfleth, dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz sowie dem Fährbetreiber Fähren Bremen-Stedingen ins Leben gerufen wurde, beteiligt zudem Partner aus der maritimen Wirtschaft und verschiedenen Institutionen. Diese setzen sich dafür ein, die neue Technologie auch auf anderen Fährverbindungen zu etablieren und somit in die Breite zu bringen.



Basierend auf den aktuellen Umwelt- und Verkehrsgegebenheiten schlägt das System mehrere mögliche Routen vor. Anhand des Farbschemas wird die Energieeinsparung verdeutlicht.

Projektthema

KI-gestütztes Assistenzsystem für effizienteren Fährverkehr

Projektdurchführung

Jade Hochschule
Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth
Fachbereich Ingenieurwissenschaften
Friedrich-Paffrath-Str. 101
26389 Wilhelmshaven
Telefon: +49 4421 | 985-0
E-Mail: info@jade-hs.de
Web: www.jade-hs.de



Kooperationspartner

Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH
Marine Perception
Marie-Curie-Straße 1
26129 Oldenburg
Telefon: +49 441 | 99 83 34 726
E-Mail: map-info@dfki.de



FBS Fähren Bremen-Stedingen GmbH, Bremen