

Pressemitteilung

Technische Universität Graz

Philipp Jarke

23.10.2024

<http://idw-online.de/de/news841701>

Forschungsergebnisse
Energie, Umwelt / Ökologie, Verkehr / Transport
überregional



CO₂-Abscheidung an Bord von Schiffen als wertvolle Übergangstechnologie

Forschende der TU Graz haben unterschiedliche CO₂-Abscheidetechnologien für den Einsatz in der Schifffahrt bewertet. Zum Erreichen der Klimaziele werden sie nötig sein, eine vollständige Abscheidung des Treibhausgases an Bord ist allerdings unrealistisch.

In rund 25 Jahren soll die Seeschifffahrt klimaneutral sein. Dieses ehrgeizige Ziel hat sich die International Maritime Organization IMO gesetzt. Da grüne Kraftstoffe für den Antrieb von Schiffen und die dafür notwendigen Motoren in naher Zukunft noch nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen werden, gilt die Abscheidung von CO₂ aus dem Abgasstrom an Bord der Schiffe als wichtiger Baustein, um die angestrebten Klimaziele zu erreichen. Aus diesem Grund haben Forschende an der TU Graz und am COMET K₁ Zentrum LEC (Large Engines Competence Center) in dem Forschungsprojekt „CCS on Ships“ die Realisierbarkeit aktueller CO₂-Abscheidetechnologien für unterschiedliche Schiffstypen bewertet.

Hoher Platzbedarf als Limitierung

Für seine Untersuchung griff das Team auf die am LEC entwickelte Software LEC ENERsim zurück, die komplexe Energiesysteme simuliert und die Optimierung von Energie- und Massenströmen ermöglicht. „Wir haben bewertet, welche Konsequenzen die Abscheidung von CO₂ aus dem Abgasstrom eines Schiffes hat: Je nach Abscheidetechnologie fallen unterschiedlich hohe Investitionskosten an, hinzu kommt der zusätzliche Energieverbrauch in Form von Strom, Prozesswärme oder beidem“, erläutert Andreas Wimmer vom Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme der TU Graz. Allen Abscheidetechnologien gemein ist der erhebliche Platzbedarf für die CO₂-Speicherung, da bei der Verbrennung von Diesel massebezogen etwa dreimal so viel an CO₂ entsteht. „Für die Größe des Speichers ist insbesondere der Einsatzzweck der Schiffe entscheidend, da dieser die Möglichkeiten zum Entladen des CO₂ in den Häfen bestimmt.“ Großvolumige Speicher wirken sich negativ auf die Transportkapazität aus. „Allein aus diesem Grund ist eine vollständige CO₂-Abscheidung aus dem Abgasstrom unrealistisch. Zudem steigt der Energieaufwand überproportional an, wenn man die Abscheideraten in die Höhe treibt“, sagt Andreas Wimmer.

Viele Faktoren beeinflussen Abscheiderate

Wie viel Kohlendioxid an Bord der Schiffe letztlich abgeschieden werden kann, hängt von etlichen Faktoren ab, allen voran vom Schiffstyp: LNG-Tanker haben beispielsweise durch die ohnehin vorhandene Infrastruktur zum Kühlen und Speichern von verflüssigten Gasen bessere Voraussetzungen als Containerschiffe oder Stückgutfrachter. Zukünftig erwartete Kraftstoffpreise, Frachtraten und CO₂-Steuern beeinflussen zudem, auf wie viel Ladevolumen Reedereien für die CO₂-Zwischenlagerung verzichten wollen. Ein ganz wesentlicher Faktor ist aber auch die Routenplanung, damit die Schiffe das CO₂ in entsprechend ausgerüsteten Häfen abladen können, bevor die Speicher an Bord ausgelastet sind. Für erste Nachrüstungen zur Etablierung der Technologie hält Andreas Wimmer Abscheideraten von etwa 30 Prozent für sinnvoll.

Es sei aber in jedem Fall wichtig, die Technologie zur Marktreife weiterzuentwickeln. Zum einen diene sie als Übergangslösung für einige Jahrzehnte, in denen die bestehende Schiffsflotte mit Nachrüstungen im Einsatz bleiben könne. „Zum anderen werden wir die Technologie langfristig brauchen, um zukünftige, mit kohlenstoffhaltigen E-Fuels angetriebene Schiffe klimaschonend zu betreiben“, sagt Andreas Wimmer.

Das Projekt „CCS on Ships“ wurde als deutsch-österreichisches Branchenforschungsprojekt im Rahmen des CORNET-Programms sowie vom Innovations- und Transfernetzwerk FVV (Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen) gefördert.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

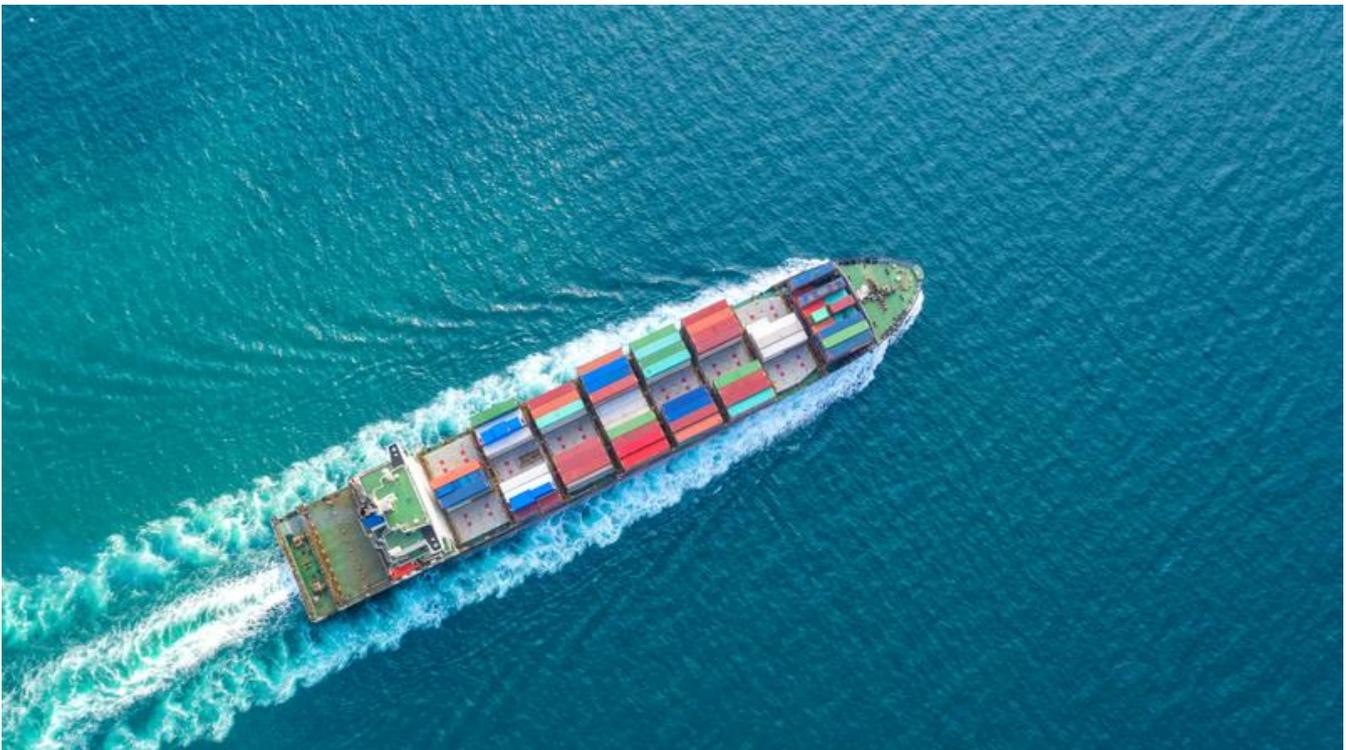
Andreas WIMMER

Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn.

TU Graz | Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme

Tel.: +43 316 873 30100

wimmer@tugraz.at



Die Seeschifffahrt soll bis 2050 klimaneutral werden.
MAGNIFIER - Adobe Stock