

Grundlage für die Überwachung von CO₂-Speicherung unter dem Meeresboden

Datum 5.10.2026
Subjekt GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Autor Ilka Thomsen
E-mail media@geomar.de
Kontakt <div> <p> Ilka Thomsen
 </p> <p> Tel 0431 600 2802
 media@geomar.de </p> </div>
Region Nemecko
Kategorie Technologie, Věda a výzkum, Životní prostředí

05.10.2026/Kiel. Wie lässt sich künftig überwachen, ob im Meeresboden gespeichertes Kohlendioxid zuverlässig dort verbleibt? Voraussetzung ist ein hochauflösender geophysikalischer Referenzdatensatz des Untergrunds vor einer geplanten CO₂-Injektion. Einen solchen erheben ab heute Forschende des GEOMAR gemeinsam mit Ocean Networks Canada und der University of Victoria vor der kanadischen Pazifikküste. Auf der Expedition SO321-3 vermessen sie basaltische Formationen, die als künftige CO₂-Speicher infrage kommen. Der Datensatz bildet die Grundlage für ein langfristiges Überwachungssystem.

Der weltweite Ausbau von Kohlendioxid-Abscheidung und -Lagerung (*Carbon Capture and Storage*, CCS) gilt als Voraussetzung, die internationalen Klimaziele zu erreichen und unvermeidbare Restemissionen dauerhaft aus der Atmosphäre zu entfernen. Neben ausgeförderten Erdöl- und Erdgaslagerstätten rücken dabei zunehmend basaltische Gesteinsformationen in den Fokus. Denn dort kann injiziertes Kohlendioxid durch natürliche geochemische Reaktionen innerhalb kurzer Zeit in feste Mineralien umgewandelt und damit dauerhaft sicher im Untergrund gebunden werden. Vor allem Basaltvorkommen unter dem Meeresboden bieten dafür großes Potenzial.

Wie sich ein solcher Speicher geophysikalisch charakterisieren und später überwachen lässt, untersucht ab heute ein Team des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel gemeinsam mit Forschenden von *Ocean Networks Canada* und der *University of Victoria* an Bord des Forschungsschiffs SONNE. Auf der Expedition SO321-3 vermessen die Forschenden den Untergrund vor der Pazifikküste Kanadas vor einer geplanten CO₂-Injektion.

Vor der Speicherung kommt die Referenzmessung

„Bevor CO₂ in den Untergrund eingebracht wird, müssen wir genau wissen, wie der Untergrund aufgebaut ist. Diese Referenzmessung ist entscheidend, damit spätere Veränderungen überhaupt erkannt werden können“, sagt Fahrtleiter Dr. Sebastian Hölz, Geophysiker am GEOMAR.

Mit kontrollierten elektromagnetischen Messungen (*Controlled Source Electromagnetics*, CSEM) wollen die Forschenden einen hochauflösenden Datensatz des Untergrundes erstellen. Er soll später als Vergleichsdatsatz für Messungen nach einer CO₂-Injektion dienen und damit die Grundlage für ein langfristiges geophysikalisches Überwachungssystem bilden.

Der Untergrund wird elektromagnetisch vermessen

Bei diesem Verfahren erzeugt eine künstliche Quelle elektromagnetische Signale im Untergrund.

Gesteinsschichten leiten diese Signale unterschiedlich gut. Aus den gemessenen Unterschieden können die Forschenden auf die Eigenschaften des Untergrundes schließen. Zum Einsatz kommt dafür der am GEOMAR entwickelte CAGEM-Sender und zwölf Messstationen am Meeresboden, so genannte *Ocean Bottom Electromagnetic* (OBEM) -Stationen, die die Signale aufzeichnen.

Die Messungen sollen zeigen, wie der elektrische Widerstand im Untergrund bis mehrere hundert Meter unter dem Meeresboden verteilt ist. Diese Informationen geben Aufschluss über den Aufbau des möglichen Speicherreservoirs und können helfen, mögliche Wege des CO₂ im Untergrund zu erkennen.

Dasselbe Profil zweimal messen

Eine Besonderheit der Expedition ist, dass das erste Messprofil unmittelbar hintereinander in beide Richtungen untersucht wird. Der Sender fährt also zunächst entlang des Profils in die eine Richtung und anschließend wieder zurück.

„Wir wollen nicht nur messen, was im Untergrund steckt. Wir müssen auch wissen, wie zuverlässig unsere Messungen sind. Wenn wir dasselbe Profil zweimal unter möglichst gleichen Bedingungen vermessen, können wir abschätzen, welche Veränderungen auch nach einer wiederholten Messung auftreten. So können wir schlussendlich verstehen, welche Veränderungen durch eine Injektion ausgelöst werden könnten“, sagt Hölz.

Diese Wiederholungsmessung ist wichtig für ein späteres Überwachungssystem. Denn nach einer CO₂-Injektion wären Veränderungen im elektromagnetischen Signal nur dann eindeutig interpretierbar, wenn bekannt ist, wie groß die Messunsicherheit ohne Veränderung des Untergrundes ist.

Grundlage für ein künftiges Überwachungssystem

Die Expedition SO321-3 hat dafür nur ein sehr knappes Zeitfenster: Für die geophysikalischen Arbeiten stehen insgesamt rund 72 Stunden zur Verfügung. Nach dem Auslaufen aus Vancouver fährt die SONNE zunächst zum Arbeitsgebiet vor der kanadischen Pazifikküste. Dort werden die zwölf OBEM-Stationen am Meeresboden ausgebracht. Anschließend folgen die elektromagnetischen Messungen. Die Stationen werden nach den Messungen geborgen und nach Möglichkeit direkt auf einem zweiten Profil wieder eingesetzt.

Die Ergebnisse sollen in die Planung eines dauerhaft installierten elektromagnetischen Überwachungssystems einfließen. Ein solches System könnte künftig Veränderungen im Untergrund sichtbar machen und damit helfen zu beurteilen, wie sich ein CO₂-Speicher nach einer Injektion entwickelt.

Expedition in Kürze

Name: SO321-3

Forschungsschiff: SONNE

Fahrtleitung: Dr. Sebastian Hölz, GEOMAR

Zeitraum: 3.10.2026–13.10.2026

Start: Vancouver, Kanada

Ende: San Diego, USA

Fahrtgebiet: Pazifikküste Kanadas, Gebiet um die IODP-Bohrstelle U1362

<https://www.geomar.de/news/article/grundlage-fuer-die-ueberwachung-von-co2-speicherung-unter-d>

[em-meeresboden](#)