

Gashydrate im Meeresboden – Von kalten Methanquellen zum Energierohstoff

C. Deusner, Kiel/D, M. Haeckel, Kiel/D

Dr.-Ing. Christian Deusner, GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, Wischhofstr. 1-3, Kiel/D

Gashydrate sind ein eisähnlicher Stoff aus Methan gas und Wasser, der nur bei niedriger Temperatur und hohem Druck stabil ist. Gashydrate mit hohem Methananteil (Methanhydrate) kommen weltweit verteilt vor – an den Kontinentalhängen in über 500 m Wassertiefe und im arktischen Permafrostboden. Die globalen Vorkommen an Methanhydraten sind beachtlich, und nach derzeitigen Schätzungen ist in diesen natürlichen Gashydraten mehr Kohlenstoff gebunden als in allen anderen fossilen Energieträgern zusammen.

Natürliche Gashydrate sind von großer Bedeutung für den globalen Kohlenstoffkreislauf, da sie eine wichtige Senke für Methan darstellen und so die Freisetzung von Methan aus marinen Sedimenten regulieren. Deshalb wurden und werden Gashydrate und ihre natürlichen Vorkommen intensiv und mit vielen unterschiedlichen wissenschaftlichen Methoden erforscht.

Gegenwärtig gibt es darüber hinaus weltweit mehrere Initiativen und Forschungsprogramme, die eine Nutzung von natürlichen Gashydraten als zukünftigen Energierohstoff untersuchen. Hierfür kommen prinzipiell unterschiedliche technische Möglichkeiten in Frage, die teilweise bereits in ersten Feldtests in der jüngeren Vergangenheit erprobt wurden. Umweltfreundliche und CO₂-neutrale Abbautechniken für diesen Energie-Rohstoff entwickelt die deutsche Gashydrat-Initiative SUGAR (Koordination: GEOMAR). Die Idee ist, das Methan in den Gashydraten durch CO₂ zu ersetzen und so das Methan gas zu fördern, denn auch CO₂ bildet mit Wasser ein stabiles, festes Gashydrat. Die Injektion von CO₂ würde daher nicht nur die Produktion von Erdgas ermöglichen, sondern potentiell auch zu einer mechanischen Stabilisierung der Sedimente beitragen.

Die Speicherung von CO₂ im Meeresboden als festes Gashydrat reduziert drastisch das Leckage-Risiko, also die Gefahr des Austritts von CO₂. Dies könnte daher eine Alternative zur Speicherung von Kohlenstoffdioxid in geologischen Formationen an Land sein (CCS – carbon capture & storage). Natürliche Beispielsysteme werden z.B. in der Tiefsee vor Japan erforscht. Das GEOMAR koordiniert zudem das EU-Projekt ECO2, das die Auswirkungen möglicher CO₂-Leckagen auf marine Ökosysteme erforscht.