

# Schnelles Erdgas dank Sonnenenergie

Forscher erproben die Methanproduktion aus Wasserstoff und Kohlendioxid in unterirdischen Gasspeichern

*Alois Pumhösel*

**Wien** – Wie soll man überschüssige Energie aus Sonnen- und Windkraft in großem Stil speichern? Für viele Experten ist eine Power-to-Gas-Strategie eine vielversprechende Antwort auf diese Frage. Dabei wird mit dem grünen Strom per Hydrolyse Wasserstoff gewonnen und in einem zweiten Schritt mit Kohlendioxid – das im besten Fall aus biogenen Quellen stammt – zu Methan umgewandelt. Methan ist der Hauptbestandteil von Erdöl und kann also bedenkenlos in das bestehende Netz eingespeist werden.

In einem gerade angelaufenen, vierjährigen Forschungsprojekt soll dieser zweite Schritt der Methangewinnung tief unter die Erde verlagert werden. Das vergangene Woche vorgestellte, von Infrastrukturministerium und Klimafonds mit 4,9 Millionen Euro geförderte Projekt „Underground Sun Conversion“ zielt darauf ab, Erdgasspeicher in mehr als 1000 Metern Tiefe als Ort der Methanproduktion zu verwenden. Im Gegensatz zum „natürlichen“ Erdgas soll der unterirdische Entstehungsprozess aber nicht Millionen Jahre, sondern nur wenige Wochen dauern.

„Wir wollen nachweisen, dass die Umwandlung von Wasserstoff und CO<sub>2</sub> in Methan mithilfe von

Mikroorganismen – ein Prozess der seit langer Zeit bekannt ist – auch in einem Erdgasspeicher möglich ist“, erklärt Andreas Loibner vom Institut für Umweltbiotechnologie der Boku Wien das Ansinnen. „Wir haben den Prozess im Labor etabliert und stehen nun vor der Aufgabe, ihn im Feld zu verifizieren.“ Weitere Projektpartner sind die Montanuni Leoben, das Austrian Centre of Industrial Biotechnology, das Energieinstitut der JKU Linz und das Prozesstechnik-Unternehmen Axiom. Konsortialführer ist die RAG, die die österreichischen Erdgasspeicher betreibt.

Wasserstoff und CO<sub>2</sub> werden im Rahmen des Projekts in eine poröse Sandsteinformation unter Pilsbach in Oberösterreich gepumpt – dort, wo sonst das aus Russland importierte Gas gelagert wird. Eine der wichtigsten Aufgaben wird sein, das richtige Mischverhältnis der beiden Komponenten zu finden. „Um den Prozess leichter kontrollieren zu können, werden wir zu Beginn Erdgas beimischen“, erklärt Loibner die Vorgehensweise.

Die Umwandlung erledigt eine bestimmte Untergruppe der Archaeen, Mikroorganismen, die schon seit Milliarden Jahren die Erde, auch in extremen Habitaten, besiedeln. Der ausgewählte Speicher erfüllt wichtige Vorgaben: Er

beherbergt die richtige Gemeinschaft an Mikroben, liegt in einer Tiefe mit passenden Temperaturen und ist nicht mit Sulfaten belastet, das zu Schwefelwasserstoff reagiert und die Rohrleitungen beschädigen kann.

Je öfter im Labor die Reaktoren gefüllt wurden, desto schneller ging dank der sich vermehrenden Mikroben der Umwandlungsprozess, erklärt Loibner. Gelingt es im Speicher ähnliche Bedingungen herzustellen, könnte nach wenigen Wochen oder Monaten das

„fertige“ Methan wieder herausgepumpt werden. Vielleicht auch schnell genug, um die Sonnenenergie des Sommers im Winter als Gas zu verwenden.

Die Herausforderung dabei ist, die Reaktion in der Sandsteinschicht – der Probespeicher hat etwa eine Ausdehnung von 100 Metern und eine Höhe von einem Meter – durch ein Bohrloch mit einem Durchmesser von weniger als 20 Zentimetern zu steuern. Hier kommen gasförmige Zusätze und Substrate zum Einsatz, um Geschwindigkeit und Richtung der Reaktion zu beeinflussen, erklärt der Wissenschaftler. Bevor das Methan in die Erdgasleitung eingespeist werden kann, wird es noch „konditioniert“: Zu hohe Wasserstoffkonzentrationen und unerwünschte Komponenten werden abgetrennt.

Die Anlage, die für den Feldversuch adaptiert wurde, bedient einen vergleichsweise kleinen Speicher. Wenn sich die Methode bewährt und der unterirdische Prozess gut steuerbar wird, dann könne man in viel größeren Dimensionen, auch jenseits der Grenzen Österreichs, denken, so Loibner. Denkbar wären etwa Anlagen in der Sahara, wo mithilfe der Energie der Sonne Methan produziert und in Gaspipelines nach Europa geleitet wird.



**Energie der Solarblume wird als Wasserstoff in die Erde gepumpt.**

Foto: RAG