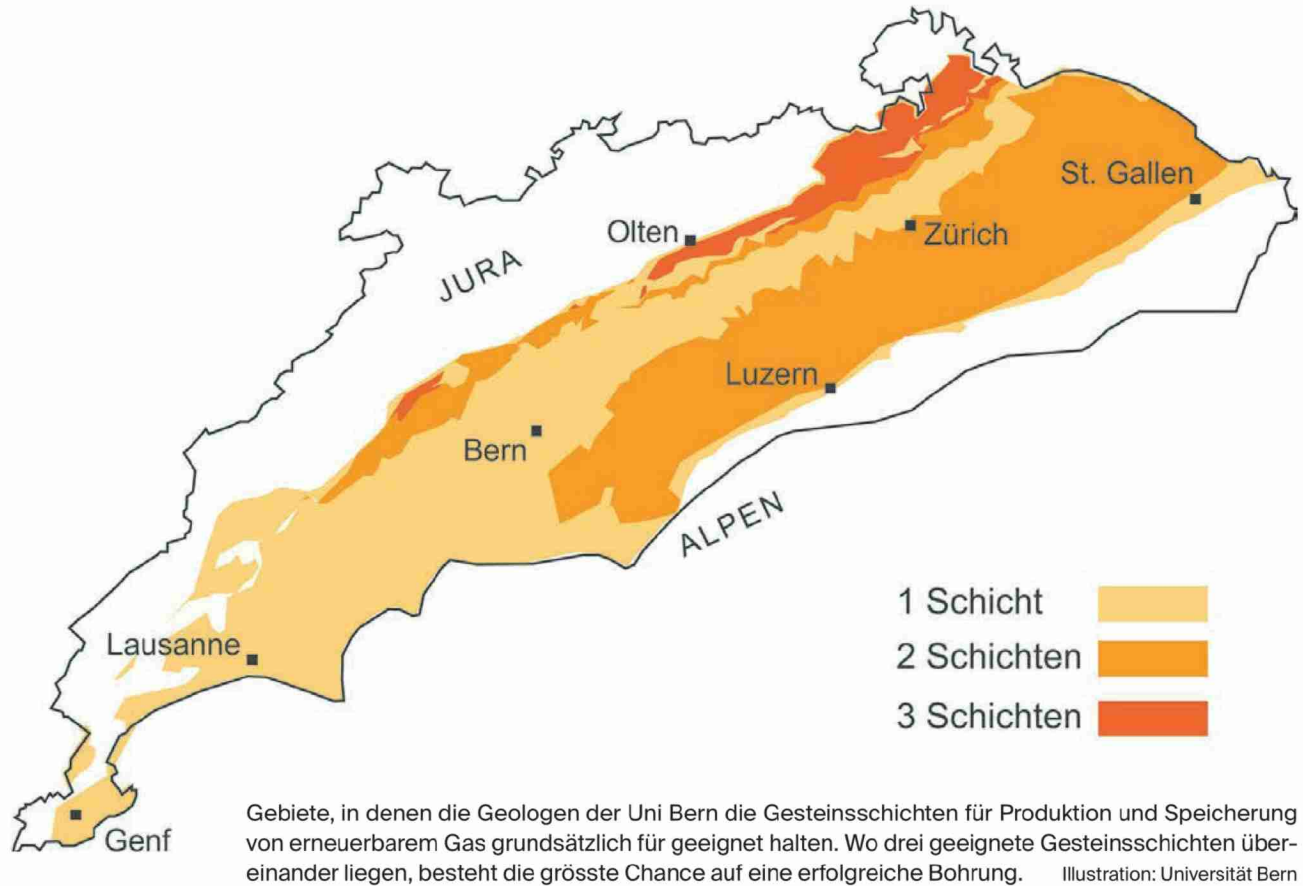


Erneuerbares Gas aus der Schweiz

Zukunft Ist es möglich, mehrere hundert Meter unter dem Mittelland erneuerbares Gas zu produzieren und zu speichern? Die Idee hört sich an wie Science-Fiction, ist aber durchaus ernsthaft.



Benedikt Vogel

Fossiles Erdgas treibt den Klimawandel an und soll deswegen aus der Energieversorgung verbannt werden. Man kann Methan, den Hauptbestandteil von Erdgas, aber auch künstlich herstellen. Dafür bringt man Wasserstoff, der mit erneuerbarem Strom erzeugt wurde, mit Kohlendioxid (CO₂) zusammen. Auf diese Weise entsteht erneuerbares Gas. Dieses ist CO₂-neutral, denn bei der Verbrennung wird nicht mehr klimaschädliches CO₂ freigesetzt, als für die

Herstellung verwendet wurde.

Erneuerbares Gas kann eine wichtige Rolle bei der künftigen Schweizer Energieversorgung spielen. Vor allem dann, wenn dieses im Sommer mit Solarstrom produziert und dann gespeichert wird, bis es im Winter für Heizzwecke oder industrielle Anwendungen gebraucht wird. Genau dies könnte eventuell in Gesteinsschichten unter dem Mittelland gelingen, wie ein aktuelles Forschungsprojekt vermuten lässt.

Die Idee stammt aus Österreich. Die

RAG Austria AG betreibt Gasspeicher in ehemaligen Erdgaslagerstätten, die aus durchlässigem (porösem) Gestein bestehen. Vor rund zehn Jahren machte RAG eine bemerkenswerte Entdeckung: Man kann im Untergrund nicht nur Erdgas speichern, sondern man kann dort auch erneuerbares Gas herstellen. Dafür muss man erneuerbaren Wasserstoff und CO₂ in ein poröses Gestein mehrere hundert Meter unter der Erde pumpen. Dort verwandeln natürlich vorkommende Mikroorganismen



(Archaeen) die beiden Gase in Methan. Dieses kann im Untergrund gespeichert und später wie herkömmliches Erdgas genutzt werden.

In der Schweiz ist die Gas- und Energieversorgerin Energie 360° aus Zürich auf die österreichischen Pionierarbeiten aufmerksam geworden. Sie initiierte 2020 mit der RAG Austria AG als Industriepartnerin das auf drei Jahre angelegte Forschungsprojekt, an dem von Schweizer Seite die Universität Bern, die Ostschweizer Fachhochschule und die Empa beteiligt sind und das vom Bundesamt für Energie unterstützt wird.

Das Forschungsteam der Universität Bern hat nun gezeigt, dass es in der Schweiz geologische Formationen gibt, in denen aus Wasserstoff und CO₂ erneuerbares Gas möglicherweise produziert und gespeichert werden könnte. «Unsere bisherigen Abklärungen lassen darauf schliessen, dass geeignete Speichergesteine am Jurasüdfuss in Raum Genf und im Bereich Solothurn-Oltens-Baden-Schaffhausen vorhanden sein dürften. Eine weitere potenziell geeignete Gesteinsformation zieht sich vom Bodensee über den Zürich- und Zugersee bis nach Bern», sagt Larryn W. Diamond, Professor für Geochemie und Petrologie an der Universität Bern. Die am Projekt beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollen ihre Standortvorschläge weiter verfeinern. In einem nächsten Schritt könnte dann mit geophysikalischen Untersuchungen nach Gesteinsformationen in der erforderlichen Grösse Ausschau gehalten werden, gefolgt von Bohrungen zur Erkundung konkreter Speicherstandorte.

Ob die Herstellung und Speicherung von erneuerbarem Gas im Schweizer Untergrund technisch und wirtschaftlich realisierbar ist, müsse weiter geprüft werden, sagt Andreas Kunz, Verantwortlicher für Energieanlagen bei Energie 360°. Projektkoordinator Daniel Sidler verweist auf das grosse

Potenzial der Technologie für die Schweiz: «Szenarienrechnungen der inländischen Energieproduktion durch die Empa im Rahmen des Forschungsprojekts zeigen, dass wir mit dem Verfahren im Jahr 2050 theoretisch den Gasbedarf der Schweiz vollständig oder bis zur Hälfte der Winterstromlücke der Schweiz decken könnten.»

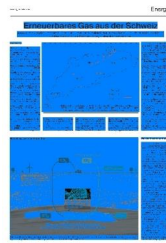
Wann ist Gas erneuerbar?

Was ist der Unterschied zwischen Erdgas und erneuerbarem Gas? Es gibt keinen, denn die Gase sind chemisch betrachtet dieselben. Beide Gase bestehen zur Hauptsache aus Methan (CH₄). Dieses Methan ist jener wertvolle Energieträger, der zum Heizen, Kochen und z. B. in der Industrie eingesetzt wird. Methan hat jedoch eine Schattenseite: Es setzt bei der Verbrennung klimaschädliches Kohlendioxid (CO₂) frei.

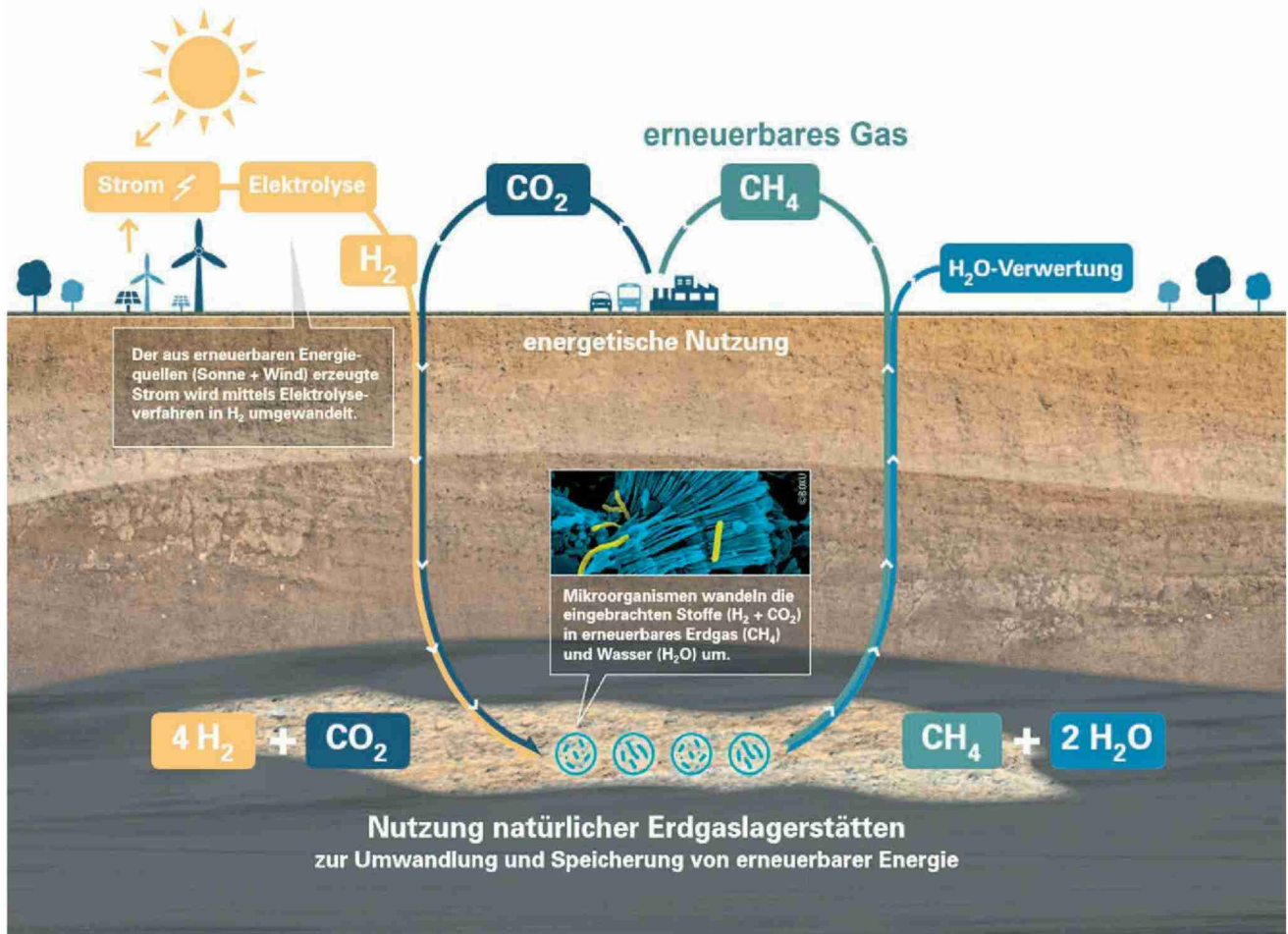
Der Unterschied zwischen Erdgas und erneuerbarem Gas bezieht sich auf die Herkunft: Erdgas ist fossilen Ursprungs. Bei seiner Verbrennung wird die Atmosphäre zusätzlich mit CO₂ belastet. Das ist bei erneuerbarem Gas nicht so: Für die Herstellung von erneuerbarem Gas wird der Atmosphäre ebenso viel CO₂ entzogen, wie später bei der Verbrennung in die Atmosphäre abgegeben wird. Deshalb gilt erneuerbares Gas als CO₂-neutral.

Für die Herstellung von erneuerbarem Gas wird neben CO₂ zusätzlich Wasserstoff benötigt. Dieser wird heute gewöhnlich mit einem Elektrolyseur hergestellt, der Wasser unter Zufuhr von Strom in Wasserstoff und Sauerstoff aufspaltet. Wird der Elektrolyseur mit Strom aus erneuerbarer Quelle betrieben, entsteht erneuerbarer Wasserstoff. Dieser Wasserstoff lässt sich mit CO₂ in erneuerbares Gas umwandeln.

Die Umwandlung von erneuerbarem Strom in erneuerbares Gas wird auch als «Power-to-Gas-Technologie» bezeichnet. Diese Technologie macht es möglich, elektrische Energie aus Solar- und Windkraftwerken in Form von Gas zu speichern – in Tanks, Kavernen oder Leitungen. Eine weitere Speichermöglichkeit bieten poröse Gesteinsformationen, aus denen früher Erdgas gefördert wurde.



Herstellung von erneuerbarem Gas



Schematische Darstellung einer Anlage, bei der erneuerbarer Wasserstoff (H₂) und Kohlendioxid (CO₂) in den durchlässigen Gesteinsschichten einer früheren Erdgaslagerstätte eingelagert und dort von Mikroorganismen in erneuerbares Gas umgewandelt werden.

Illustration: RAG Austria AG