

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: 29 (2017)
Heft: 114

Artikel: CO2 wiederverwerten
Autor: Barben, Dölf
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-821512>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

CO₂ wiederverwerten

Flüssig statt gasförmig:
Ein Forscherteam der ETH
entwickelt neuartige
Katalysatoren, um Kohlendioxid
in einen speicherbaren Rohstoff
umzuwandeln. Ein Blick ins Labor.
Von Dölf Barben

Kabel, Behälter, Gasflaschen. Ziemlich klein alles und keineswegs beeindruckend. Dabei ist der Raum ein Labor der ETH Zürich im Departement für Maschinenbau und Verfahrenstechnik. Und Professor Philipp Rudolf von Rohr hatte vor der Besichtigung doch gesagt, es sei eine «echte Forschungsanlage». Dabei steht ein unauffälliger Metallklotz mit kleinem Fenster auf einem Schubladenstock. Es ist eine Sichtzelle: Zusammen mit einem aufgesetzten Raman-Spektroskop können die Forscher im Inneren des Reaktors Materialeigenschaften bis auf Molekülebene beobachten – in der Wechselwirkung des Lichts eines Laserstrahls mit dem Material im Reaktor.

Spätestens jetzt ist klar: Die Grösse der Versuchsanordnung steht in keinem Verhältnis zur Grösse des Projekts, an dem Philipp Rudolf von Rohr und mit ihm über ein Dutzend Forscherinnen und Forscher aus acht Ländern arbeiten. «Wir haben das Ziel, aus CO₂ etwas Vernünftiges zu machen», sagt Rudolf von Rohr.

Es geht nicht darum, Kohlendioxid aus der Luft zu holen. Ums Klima geht es aber doch auch. Die Idee ist, einen nächsten Schritt zu ermöglichen, sozusagen CO₂ zu einem flüssigen Rohstoff aufzubereiten. Dabei soll das schädliche Treibhausgas mithilfe von Wasserstoff in Rohstoffe verwandelt werden, aus denen wieder Nützliches hergestellt werden kann wie etwa Brennstoffe. Der Clou dabei: CO₂ als Gas zu speichern ist mit einem riesigen Aufwand verbunden. Kann es dagegen in flüssige Stoffe umgebaut werden, lassen diese sich problemlos lagern und transportieren.

Knifflige Katalysatorexperimente

Auf dem Papier sieht die Sache so einfach aus, als wäre es eine Aufgabe am Gymnasium: Zwei der drei Schritte haben die Forscher im Griff. Die Gase Kohlendioxid (CO₂) und Wasserstoff (H₂) werden in einem ersten Schritt mit zwei Katalysatoren in die Zwischenprodukte Ameisensäure und Methanol umgewandelt, die sich zu Methylformiat verbinden. In einem weiteren Schritt wird diese Flüssigkeit von einem

dritten Katalysator wieder aufgespalten und als flüssige Ameisensäure und Methanol einfach gespeichert. Der knifflige Teil ist der Katalysator zur Herstellung der Ameisensäure beziehungsweise sein Zusammenspiel mit dem Methanol-Katalysator. Rudolf von Rohr und sein Team experimentieren mit Druck, Temperatur, Verweilzeiten, Umsatz, Ausbeute und vielem mehr. Nicht zuletzt haben die Forscher das Problem, all das, was gewollt oder ungewollt entsteht, zuverlässig identifizieren zu können.

«Solche Probleme können nur im Zusammenspiel verschiedener Disziplinen gelöst werden»

Philipp Rudolf von Rohr

Auch das gewünschte Produkt, die Ameisensäure, gibt sich widerspenstig: Es gibt keine einfache Methode, um festzustellen, welche Mengen nach einer Reaktion vorliegen. «Die Messung ist nicht ganz trivial», sagt Rudolf von Rohr, der offensichtlich unzählige Möglichkeiten kennt, den Begriff hochkompliziert zu vermeiden.

Rudolf von Rohrs Team, das aus Chemie- und Verfahreningenieuren besteht, arbeitet nicht für sich allein. «Solche Probleme können nur im Zusammenspiel verschie-

dener Disziplinen gelöst werden», sagt er. Vier Forschergruppen seien am Werk: Spezialisten für die Katalyse, dann die Analytiker, die feststellen könnten, «was hinten überhaupt herauskommt», wie Rudolf von Rohr sagt. Weiter die Chemiker, die zu verstehen versuchten, was auf dem Katalysator genau passiert. Und schliesslich Rudolf von Rohrs Gruppe, die die Apparate baut, betreibt und optimiert. Ohne das Interdisziplinäre gehe es nicht, sagt der Experte für Verfahrenstechnik.

CO₂-neutraler Energiekreislauf

«Dieses Forschungsprojekt ist allein deshalb schon unterstützungswürdig, weil es in Richtung eines CO₂-neutralen Energiekreislaufs weist», sagt Reto Holzner, Entwicklungsleiter der Firma Silent-Power. Das Unternehmen vermarktet mit Ethanol betriebene Stromgeneratoren. Angesichts des Klimawandels gehörten Entwicklungen mit diesem Ziel zu den wichtigsten überhaupt, so der Physiker. Mögliche Schwierigkeiten sehe er in den Mehrfach-Katalysatoren. Auch die hohen Drücke könnten später bei grösseren Anlagen zum Problem werden. Die gewonnenen Erkenntnisse seien letztlich für den Wirtschaftsstandort von grosser Bedeutung, sagt Holzner: «Sonst werden wir bald überflügelt.»

Dölf Barben ist Journalist bei Der Bund.



Aus CO₂ kann flüssiges Methanol hergestellt werden. Dieses wird – wie die blauen Tanks zeigen – bereits heute aus anderen Quellen in grossen Mengen gehandelt. Bild: Peter Beentjes