CO2 wiederverwerten

Autor(en): **Barben, Dölf**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **29 (2017)**

Heft 114

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-821512

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

CO_2 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

Aus CO_2 kann flüssiges Methanol hergestellt werden. Dieses wird – wie die blauen Tanks zeigen – bereits heute aus anderen Quellen in grossen Mengen gehandelt. Bild: Peter Beentjes

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 Innern 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 CO_2 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 CO_2 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: CO_2 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 Katalysatorenexperimente

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 (CO_2) und Wasserstoff (H_2) 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 Verfahrensingenieuren besteht, arbeitet nicht für sich allein. «Solche Probleme können nur im Zusammenspiel verschiedener 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 passiere. Und schliesslich Rudolf von Rohrs Gruppe, die die Apparate baut, betreibt und optimiert. Ohne das Interdisziplinäre gehe es nicht, sagt der Experte für Verfahrenstechnik.

CO_2-neutraler Energiekreislauf

«Dieses Forschungsprojekt ist allein deshalb schon unterstützungswürdig, weil es in Richtung eines CO_2-neutralen Energiekreislaufs weist», sagt Reto Holzner, Entwicklungsleiter der Firma Silent-Power. Das Unternehmen vermarktet mit Ethanol betriebene Stromeneratoren. 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.