



# An die Medien

Stuttgart, 27. Mai 2019

## **CO<sub>2</sub> für regenerative Kraftstoffe effizienter aus der Luft gewinnen**

### **Neue ZSW-Versuchsanlage läuft erfolgreich**

**Mit Ökostrom oder erneuerbarem Wasserstoff angetriebene Elektroautos sollen künftig die Mobilität klimafreundlicher machen. Besonders Flugzeuge und Schiffe benötigen jedoch bis auf weiteres Kohlenwasserstoffe als Kraftstoff. Aus grünem Wasserstoff und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) können diese nachhaltig hergestellt werden. Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) hat nun ein Verfahren entwickelt, das den Rohstoff CO<sub>2</sub> effizienter und günstiger als bisher aus der Luft gewinnt. Der Trick: Die benötigte Energie wird überwiegend aus der Abwärme anderer Prozessschritte und nicht mehr ausschließlich durch Strom gedeckt. Eine Demonstrationsanlage in Stuttgart testet das neue Verfahren seit April 2019 erfolgreich. Die Forschungsarbeiten erfolgen im Rahmen des Projektes „CO<sub>2</sub>-Rohstoff aus Luft“, kurz CORAL. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert CORAL mit 755.000 Euro.**

Ein Kurzvideo zeigt, wie das neue Verfahren funktioniert: [www.zsw-bw.de/mediathek/filme.html](http://www.zsw-bw.de/mediathek/filme.html)

Luft ist eine fast unerschöpfliche, regenerative Quelle für Kohlendioxid, die an jedem Ort der Welt zur Erzeugung von erneuerbaren Kraftstoffen genutzt werden kann. Das trägt zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Verkehr, aber auch in der Industrie und in der Energiewirtschaft bei. Andere, konzentrierte CO<sub>2</sub>-Quellen sind zur Deckung des Bedarfs weniger gut geeignet: Biogas mit seinem Kohlendioxidanteil etwa steht nur in begrenzten Mengen und lokal eingeschränkt zur Verfügung. Fossile Kraftwerke mit ihrem Kohlendioxidausstoß befinden sich ebenfalls nicht dort, wo zukünftig CO<sub>2</sub> gebraucht wird. Vor allem aber ist das CO<sub>2</sub> fossilen Ursprungs und es kann verunreinigt sein.

### **Verfahren zur CO<sub>2</sub>-Abtrennung entwickelt**

Bislang entwickelte Verfahren zur CO<sub>2</sub>-Bereitstellung aus der Luft liefern nur mit Strom, was den Vorgang weniger effizient und dadurch wirtschaftlich unattraktiv macht. Ziel des Forschungsprojektes CORAL ist es deshalb, hier Fortschritte zu erreichen: Zuerst ermittelten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das effizienteste und kostengünstigste Verfahren und errichteten in einem zweiten Schritt eine Testanlage.

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Meitnerstr. 1,  
70563 Stuttgart



Zentrum für Sonnenenergie-  
und Wasserstoff-Forschung  
Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Meitnerstr. 1,  
70563 Stuttgart

„Um das Kohlendioxid aus der Luft zu holen, also von Stickstoff und Sauerstoff zu trennen, verwenden wir eine CO<sub>2</sub>-bindende Chemikalie, die in Wasser löslich ist“, erklärt Dr. Ulrich Zuberbühler, stellvertretender Leiter des ZSW-Fachgebiets Regenerative Energieträger und Verfahren. „Wenn nun Luft durch diese Lösung geblasen wird, bleibt das Kohlendioxid hängen und kann später wieder freigesetzt werden.“ Beim entwickelten Verfahren handelt es sich um einen Waschprozess mit einer wässrigen Lösung und anschließender CO<sub>2</sub>-Desorption. Für das Durchströmen der Luft durch den Wäscher nutzen die Forscher Strom, für das anschließende Austreiben des CO<sub>2</sub> aus der Lösung hauptsächlich Abwärme aus der Elektrolyse und der Methanisierungseinheit – beispielsweise einer Power-to-Gas-Anlage.

Dieser letzte Schritt reduziert den Gesamtenergiebedarf und die Kosten: Um einen Kubikmeter CO<sub>2</sub> aus der Luft zu filtern, werden vier bis fünf Kilowattstunden Abwärme und nur noch ein bis zwei Kilowattstunden Strom benötigt. Ohne die Abwärmenutzung liegt der Strombedarf rund dreimal so hoch. Durch die Integration der Abwärme in den Prozess hat das neue Verfahren gute Aussichten, mit den Kosten kommerzieller CO<sub>2</sub>-Anbieter zu konkurrieren, die das CO<sub>2</sub> in aller Regel aus fossilen Quellen gewinnen. Die Gasqualität und die Reinheit entsprechen gängigen Standards. Die ZSW-Forscher arbeiten derzeit daran, die genauen Verbrauchswerte und das Langzeitverhalten der Anlage zu ermitteln.

### **Nützlich für die Erzeugung von eFuels**

Interessant ist das neue Verfahren unter anderem für Betreiber von Ökostromanlagen ohne Zugang zu konzentrierten Kohlendioxid-Quellen. Für sie könnte die ZSW-Entwicklung eine wirtschaftlich und ökologisch attraktive Lösung aufzeigen. „CO<sub>2</sub> aus der Luft zu gewinnen ist vor allem für die Nutzung großer Strommengen zur Erzeugung so genannter eFuels, also strombasierter Regenerativkraftstoffe, interessant, wenn vor Ort, etwa in Chile oder Australien, zwar exzellente Solar- und Windverhältnisse herrschen, aber weder ausgebaute Stromnetze noch konzentrierte CO<sub>2</sub>-Quellen zur Verfügung stehen“, erläutert Zuberbühler.

In dem Projekt CORAL arbeitet das ZSW mit den Partnern Institut für Polymerchemie der Universität Stuttgart (IPOC) sowie dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) zusammen. Das ZSW widmet sich der Projektkoordinierung sowie dem Bau und Betrieb der Versuchsanlage. Das IPOC entwickelt unter anderem neue Materialien für die reversible CO<sub>2</sub>-Adsorption auf Basis monolithischer Polymere bzw. Zellulosefasergewebe. Das ifeu nimmt Lebenszyklusanalysen vor, um die Effizienz und Umweltauswirkungen der Technologie zu untersuchen und mit anderen Verfahren zu vergleichen.

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) gehört zu den führenden Instituten für angewandte Forschung auf den Gebieten Photovoltaik, regenerative Kraftstoffe, Batterietechnik und Brennstoffzellen sowie Energiesystemanalyse. An den drei ZSW-Standorten Stuttgart, Ulm und Widderstall sind derzeit rund 260 Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker beschäftigt. Hinzu kommen 90 wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte. Das ZSW ist Mitglied der Innovationsallianz Baden-Württemberg (innBW), einem Zusammenschluss von 13 außeruniversitären, wirtschaftsnahen Forschungsinstituten.

### **Ansprechpartner Pressearbeit**

Annette Stumpf, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW),  
Meitnerstr. 1, 70563 Stuttgart, Tel. +49 711 7870-315,  
annette.stumpf@zsw-bw.de, [www.zsw-bw.de](http://www.zsw-bw.de)

Axel Vartmann, PR-Agentur Solar Consulting GmbH,  
Emmy-Noether-Str. 2, 79110 Freiburg, Tel.: +49 761 380968-23,  
vartmann@solar-consulting.de, [www.solar-consulting.de](http://www.solar-consulting.de)



ZSW-Versuchsanlage für die Produktion von einem Kubikmeter CO<sub>2</sub>  
pro Stunde.

Fotos: ZSW



Zentrum für Sonnenenergie-  
und Wasserstoff-Forschung  
Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Meitnerstr. 1,  
70563 Stuttgart

In einem Kurzvideo (2:45 Minuten) erklärt Dr.-Ing. Ulrich Zuberbühler das Ziel des Forschungsprojektes und wie das neue Verfahren funktioniert: [www.zsw-bw.de/mediathek/filme.html](http://www.zsw-bw.de/mediathek/filme.html)

Video: ZSW