

Pressemitteilung

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

Dipl.-Chem. Iris Kumpmann

20.09.2023

<http://idw-online.de/de/news820994>

Forschungsprojekte
Chemie, Energie, Geowissenschaften, Tier / Land / Forst, Umwelt / Ökologie
überregional



WHy: Wasserstoff aus methanolhaltigem Abwasser produzieren

Ob zur Stabilisierung der Stromnetze, als Energieträger, Rohstoff für die Industrie oder Kraftstoff für den Transportsektor – Wasserstoff gilt als Schlüsseltechnologie der Energiewende. Doch wo kommen die großen Wassermengen her, die für die Produktion regional benötigt werden? Durch die kritische Wassersituation in vielen Regionen birgt das Thema jetzt und in Zukunft großes Konfliktpotenzial. Eine alternative Wasserquelle könnte die Methanolproduktion bieten – mit gleich mehreren Vorteilen.

Die grüne Wasserstoffwirtschaft, also Herstellung, Transport und Nutzung von nachhaltig erzeugtem Wasserstoff, ist ein Element der Energiewende – eine entsprechende Infrastruktur vorausgesetzt. Die Fortschreibung der nationalen Wasserstoffstrategie sieht bis 2030 den Aufbau von 10 GW Elektrolysekapazität vor. Die Fernnetzbetreiber planen die Fertigstellung eines über 11 000 km umfassenden Wasserstoff-Kernetzes bis 2032, das die großen Wasserstoff-Einspeiser mit allen großen Verbrauchern verbindet[1]. Vielen Regionen bereiten die Pläne jedoch Ungewissheit und Sorge: Für die Herstellung von Wasserstoff werden erhebliche Mengen an Wasser benötigt. In Zeiten des Klimawandels, mit immer längeren Trockenphasen, wird die Wasserversorgung so zum Konfliktthema. Genau da setzen Forschende des Fraunhofer UMSICHT mit dem Projekt »WHy« (Wastewater to Hydrogen – Methanol) an. Sie untersuchen die nachhaltige Bereitstellung von Wasser für die Wasserstoffherstellung.

Keine Konkurrenz zur Trinkwassergewinnung und Bewässerung

Im Verbundprojekt Carbon2Chem® entwickelt das Fraunhofer UMSICHT gemeinsam mit Partnern aus Industrie und Wirtschaft ein Verfahren zur Umsetzung von Hüttengasen aus der Stahlproduktion zu Basischemikalien. Eine dieser Chemikalien ist Methanol, das unter Verwendung von CO₂ aus Hüttengas und Wasserstoff synthetisiert wird. Dessen weltweit produzierte Menge lag 2018 bei 10 Mio. Tonnen[2]. Bei der Aufbereitung des durch die Synthese gewonnenen Methanols zu einem hochwertigen Produkt bleibt Abwasser mit Methanolresten im Sumpf der Destillation zurück. Dieses Abwasser steht im Fokus der Fraunhofer-Forschenden. Es eignet sich für die Elektrolyse zur Wasserstoffgewinnung und steht dabei nicht in Konkurrenz mit Trinkwassergewinnung und Bewässerung. »Zudem kann der gewonnene Wasserstoff für die Methanolproduktion wiederverwendet werden. Wir schließen auf diese Weise den Kreis«, erklärt Dr.-Ing. Ilka Gehrke, Leiterin der Abteilung Umwelt und Ressourcennutzung am Fraunhofer UMSICHT.

Laborversuche erfolgreich

Anders als bei der klassischen Wasserelektrolyse wird Wasser bei der sogenannten Methanol-assistierten-Wasserelektrolyse (MAWE) nicht allein zu H₂ und O₂ gespalten, sondern Wasser und Methanol reagieren zu CO₂ und H₂. Die theoretische Gesamtzellspannung ist dabei deutlich geringer. Ilka Gehrke: »Das heißt, die MAWE verbraucht potenziell weniger Energie als eine klassische Wasserelektrolyse. Sie ist damit wirtschaftlicher.« Die ersten Versuchsreihen im Labormaßstab sind bereits erfolgreich verlaufen. Als nächstes steht die weitere Optimierung der Methanol-assistierten-Wasserelektrolyse und die praktische Umsetzung an.

[1] https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/energiewende-und-nachhaltiges-wirtschaften/nationale-wasserstoffstrategie/nationale-wasserstoffstrategie_node.html

[2] Araya, S. S., Liso, V., Cui, X., Li, N., Zhu, J., & Lennart, S. (2020). A Review of The Methanol Economy: The Fuel Cell Route. *Energies*, 13(3), 596.

Originalpublikation:

<https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/presse-medien/pressemitteilungen/2023/why.html>

URL zur Pressemitteilung: <https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/projekte/why.html> WHY: Wasser für die grüne Wasserstoffwirtschaft

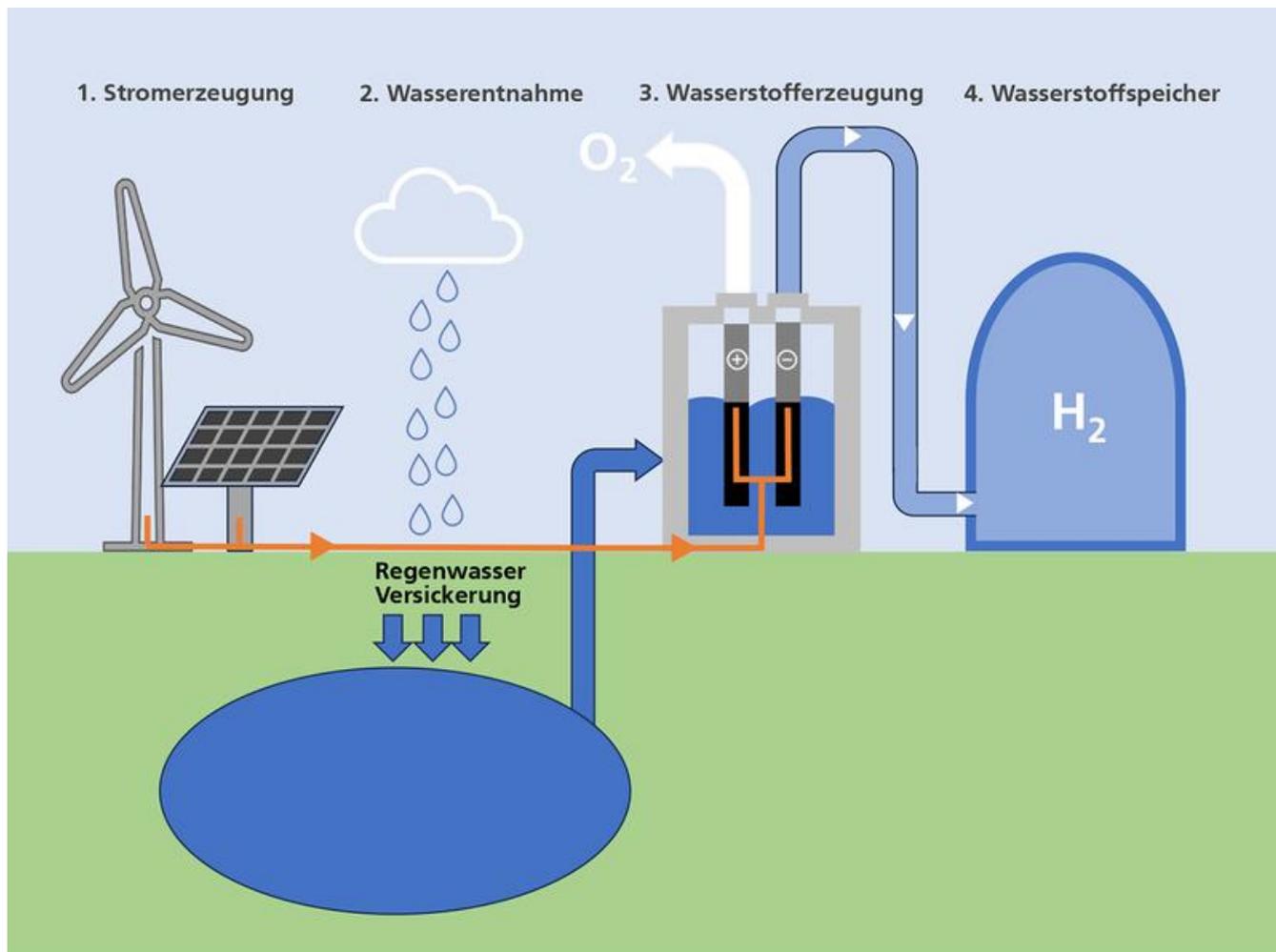
Ergänzung vom 25.09.2023:

Korrektur (Menge an weltweit produziertem Methanol): "Eine dieser Chemikalien ist Methanol, das unter Verwendung von CO₂ aus Hüttengas und Wasserstoff synthetisiert wird. Dessen weltweit produzierte Menge lag 2018 bei 110 Mio. Tonnen[2]"



Grüner Wasserstoff ist ein zentraler Baustein der Energiewende.

shutterstock/Composing Fraunhofer UMSICHT



Entstehungspfad und Wasserversorgung für grünen Wasserstoff.
Fraunhofer UMSICHT