

Pressemitteilung

Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.

Dr. Karin J. Schmitz

01.11.2023

<http://idw-online.de/de/news823175>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Chemie, Energie, Werkstoffwissenschaften
überregional



GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

Effiziente Hybridbatterie

Schnell ladende mikrobielle Brennstoffzelle und CO₂-Elektrolyseur auf der Basis von Ameisensäure
Ameisensäure gilt als vielversprechender Energieträger, da sie aus Kohlendioxid elektrochemisch erzeugt und vielfältig eingesetzt werden kann. Ein chinesisches Forschungsteam stellt in der Fachzeitschrift *Angewandte Chemie* ein Batteriesystem vor, das die elektrochemische Gewinnung der Ameisensäure als Energieträger mit einer mikrobiellen Brennstoffzelle verknüpft. Das Hybridsystem könnte unter anderem zur Toxizitätsüberwachung von Trinkwasser verwendet werden.

In mikrobiellen Brennstoffzellen verstoffwechseln Bakterien Energieträgermoleküle und erzeugen dadurch Strom. Wenn die Bakterien energiereiche Moleküle als Energieträger unter Stromzufuhr (Ladevorgang) sogar selbst erzeugen können, liegt eine mikrobielle Vollbatterie vor. Bislang ist jedoch, neben anderen Nachteilen, der Ladevorgang bei solchen Batterien zu langsam und ineffizient.

Die Forschungsgruppe um Yong Jiang von der Fujian Agriculture and Forestry University in Fuzhou (China) hat nun ein neuartiges zweistufiges mikrobielles Batteriesystem entwickelt, das durch die Kopplung einer rein anorganischen elektrochemischen Erzeugung des Energieträgers mit einer mikrobiellen Brennstoffzelle viele Herausforderungen von mikrobiellen Vollbatterien lösen kann.

Als weiteres Ziel wollte das Team möglichst einfache und preisgünstige Komponenten verwenden, um ein preisgünstiges, nachhaltiges mikrobielles Batteriesystem zum Beispiel für die Anwendung in der Wasserüberwachung zu erstellen. Dafür verwendeten sie Ameisensäure als Energieträger, weil dieser Stoff elektrokatalytisch aus Kohlendioxid erzeugt werden kann und dann für die mikrobielle Brennstoffzelle zur Verfügung steht.

Mit kommerziell erhältlichen Komponenten entwickelten die Forschenden eine Elektrolysezelle, in der anorganische Katalysatoren Kohlendioxidgas binnen weniger Minuten zu Ameisensäure umsetzen. Die produzierte und aus dem Festelektrolyt extrahierte Ameisensäure wird dann in ein zweites Bauteil – die mikrobielle Brennstoffzelle – eingespeist und dort von Bakterien in einem längeren Entladevorgang an der negativen Elektrode zu Kohlendioxid und elektrischem Strom umgesetzt.

Dieses zweistufige System erzeugte nach dem schnellen Aufladen 25 Stunden lang Strom und kann somit vielfältig eingesetzt werden. Den Stromfluss verwendeten die Forschenden beispielhaft für die Wasserüberwachung auf Toxine. So stellten sie fest, dass sich das Stromsignal bei Zugabe von Umweltgiften wie Formaldehyd und Kupfer änderte. Als weitere Anwendungsmöglichkeiten schlugen Forschenden nachhaltige Abwasserbehandlungen oder Wasserentsalzungen vor.

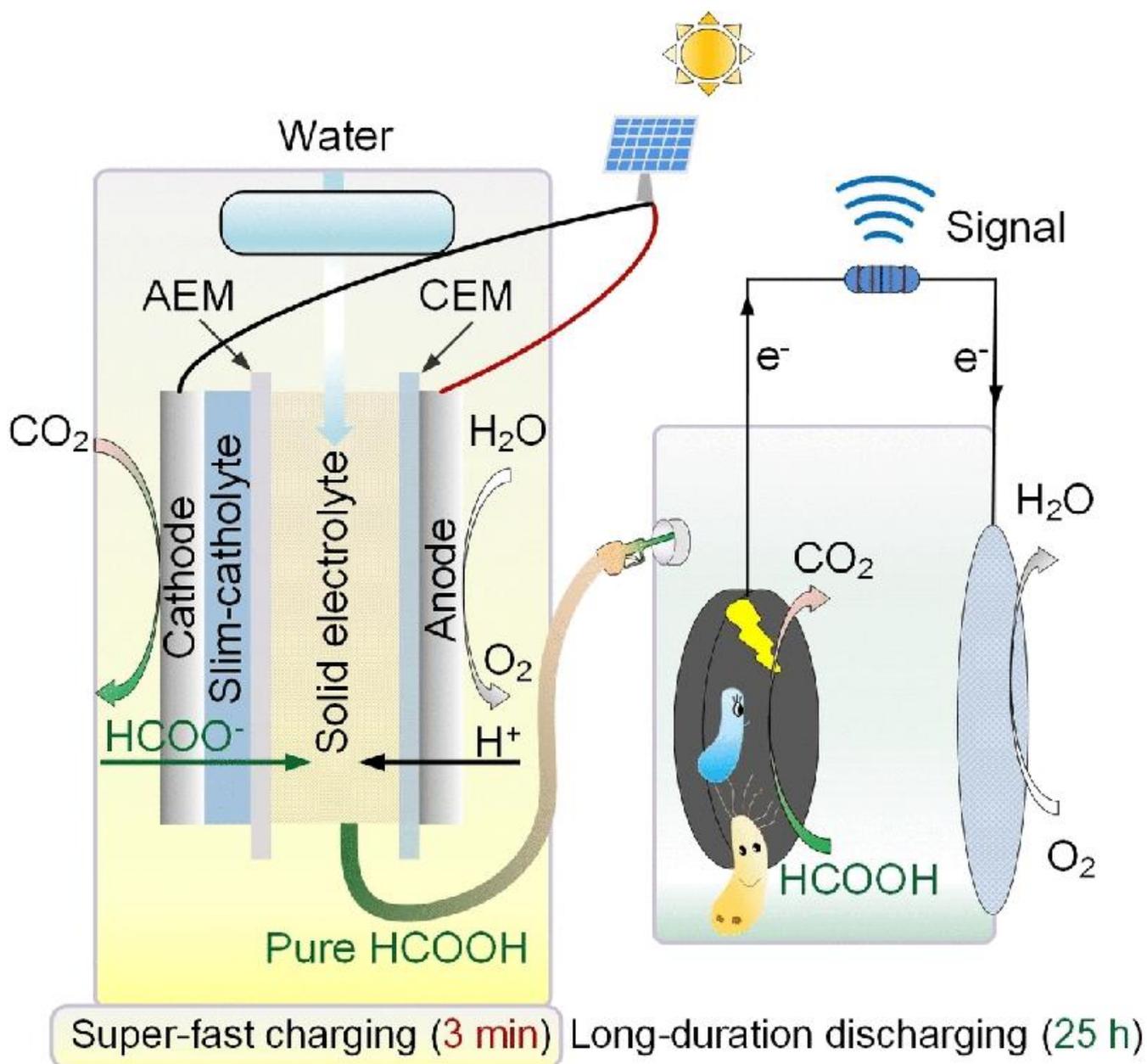
Angewandte Chemie: Presseinfo 46/2023

Autor/-in: Yong Jiang, Fujian Agriculture and Forestry University (China), mailto:jiangyongchange@fafu.edu.cn

Angewandte Chemie, Postfach 101161, 69451 Weinheim, Germany.
Die "Angewandte Chemie" ist eine Publikation der GDCh.

Originalpublikation:
<https://doi.org/10.1002/ange.202312147>

URL zur Pressemitteilung: <http://presse.angewandte.de>



Effiziente Hybridbatterie

