

# Bioelektrochemische Produktion von Ameisensäure auf biologischen Kläranlagen (Wa2Chem)

21866 N

Forschungsstelle 1:

DECHEMA-Forschungsinstitut  
Theodor-Heuss-Allee 25  
60486 Frankfurt am Main

Projektleiter 1: Dr. Markus Stöckl

Forschungsstelle 2:

Technische Hochschule Mittelhessen  
Institut für Bioverfahrenstechnik und Pharmazeutische Technologie  
Wiesenstraße 14  
35390 Gießen

Projektleiter 2: Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann

Laufzeit: 01.05.2021 - 31.10.2023

In Deutschland wird das Abwasser aus Haushalten, Niederschlagsabläufen und (indirekt einleitender) Industrie in rund 9.100 kommunalen und 2.700 industriellen Abwasserbehandlungsanlagen (ARA) aufbereitet. Diese umfangreiche Abwasserinfrastruktur mit ihren verschiedenen Verfahrensstufen und sehr großen Stoffströmen bietet optimale Bedingungen zur Umsetzung großtechnischer, innovativer Technologien im Rahmen der circular economy sowie der Energierückgewinnung. Besondere Bedeutung haben Verfahren, die verschiedene Sektoren verbinden (u.a. Energie, Produktion und Umwelt).

Hier setzt das Projekt Wa2Chem an. Ziel des Vorhabens ist die innovative Kopplung von anodischer Abwasserbehandlung (mikrobielle Brennstoffzelle, MFC) und kathodischer Produktsynthese (CO<sub>2</sub>-Reduktion zu Formiat) in einem neuartigen 200 % Reaktorkonzept. Dabei kann ein Teil der für die CO<sub>2</sub>-Elektrolyse notwendigen Energie durch die bioelektrochemische Abwasserreinigung (MFC) erzeugt werden.

Folgende Arbeitsschritte werden im Projekt umgesetzt: 1. Fertigung und Betrieb von Sn-basierten Gasdiffusionselektroden zur CO<sub>2</sub>-Reduktion; 2. Modellierung und Simulation des Einsatzes einer 200 % Zelle auf einer ARA; 3. Kombination von bioelektrochemischer Abwasserreinigung und kathodischer Formiatsynthese im 200 % Reaktor; 4. Bau eines Demonstrators und Integration in ARA; 5. Testung und Validierung von DSP-Verfahren zur adaptiven Abtrennung der Ameisensäure; 6. Bilanzierung der Stoffströme sowie eine ökonomische und ökologische Bewertung.

Im Projektes Wa2Chem wird zum ersten Mal eine Formiat-Synthese durch CO<sub>2</sub>-Reduktion mit einer gekoppelten MFC auf einer biologischen Kläranlage eingesetzt. Nach Abschluss des Projektes können KMU aus den Bereichen Energie- und Abwasserwirtschaft sowie dem durch KMU geprägten Markt der Endanwender die skalierbaren Reaktor- und Integrationskonzepte des Wa2Chem Konzeptes umsetzen.

**Gefördert durch:**



**Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz**

Das IGF-Vorhaben Nr. 21866 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

**aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages**