eBioCO2n-Projektteam des IGB sichert sich dritten Platz beim Innovationspreis »Best CO2 Utilisation 2022«

Das Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB hat sich mit dem Projekt eBioCO2n für den Innovation Award »Best CO2 Utilisation 2022« des Nova-Instituts beworben. Mit Erfolg: In der Finalrunde konnte das Projektteam um Dr. Michael Richter nun den dritten Platz belegen. IGB-Wissenschaftler Dr. Leonardo Castañeda-Losada nahm die Auszeichnung bei der »International Conference on CO2-based Fuels and Chemicals« am 23. und 24. März 2022 in Köln entgegen.

Am Fraunhofer IGB arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Technologien und Verfahren zur Reduzierung von CO_2-Emissionen und zur nachhaltigen Verwertung von CO_2. Eines der jüngsten Forschungsvorhaben in diesem Bereich ist das Projekt »*e*BioCO_2n – Stromgetriebene CO_2-Konversion durch synthetische Enzymkaskaden zur Herstellung von Spezialchemikalien«. Dieses Verbundprojekt führt das Forschungsteam im Innovationsfeld »Bioinspirierte Chemie« unter der Leitung von Dr. Michael Richter am Straubinger Institutsteil des Fraunhofer IGB durch, in Zusammenarbeit mit dem Campus Straubing der TU München sowie dem Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie in Marburg. Gefördert wird das Vorhaben im Rahmen des Fraunhofer-Max-Planck-Kooperationsprogramms.

Inhaltlich geht es bei *e*BioCO_2n darum, CO_2 stromgetrieben mithilfe von elektronenübertragenden Biokatalysatoren zu fixieren und mit weiteren enzymatischen Umsetzungsschritten in Form einer Enzymkaskade zur Herstellung von Feinchemikalien zu nutzen. Das Projektziel ist, die Machbarkeit solch bioelektrokatalytischer Synthesen mit einem Demonstrator im Labormaßstab aufzuzeigen. Dem Projektteam ist es dabei gelungen, mit der *e*BioCO_2n-Technologie erstmals den selektiven elektrobiokatalytischen Einbau von CO_2in hochkomplexe Moleküle aufzuzeigen. Im bioinspirierten *e*BioCO_2n-System werden Elektronen über ein Redoxpolymer auf das Enzym Ferredoxin-$NADP^+$-Reduktase übertragen. Diese wandelt die elektrische Energie in chemische Energie um – in Form des Kofaktors NADPH, das durch ein spezielles Redox-Enzym, die Crotonyl-CoA-Carboxylase/Reduktase, zur Fixierung von CO_2 in Crotonyl-CoA verwendet wird. Das dabei gebildete (2)-Ethylmalonyl-CoA ist das bisher komplexeste Produkt, das in der bioelektrokatalytischen CO_2-Konversion bekannt ist.

Aufgrund dieser herausragenden Ergebnisse, die im Fachmagazin Angewandte Chemie publiziert wurden, hat das IGB-Projektteam mit seinen Partnern *e*BioCO_2n als Beitrag zum Wettbewerb um den Innovationspreis des Nova-Instituts eingereicht. Dessen Award richtet sich an Forschungsarbeiten rund um die Themen Carbon Capture und Carbon Utilisation (Power-to-X) und zeichnet besonders innovative Produkte und Technologien in diesen Bereichen aus.

Die Finalrunde des Awards erfolgte im Rahmen der diesjährigen CO_2-Fachtagung des Nova-Instituts, der »International Conference on CO_2-based Fuels and Chemicals«. Diese fand als hybrides Event am 23. und 24. März 2022 in Köln statt – also »live« mit begleitender Online-Übertragung. Vorab wählte eine Jury des Nova-Instituts auf Basis der eingereichten Projekt-Abstracts sechs Finalisten aus – einer davon war das *e*BioCO_2n-Projektteam. Bei der Preisverleihung in Köln waren die Finalteilnehmenden schließlich eingeladen, ihre Projekte in einem jeweils zehnminütigen Pitch zu präsentieren. Stellvertretend für das *e*BioCO_2n-Team war IGB-Wissenschaftler Dr. Leonardo Castañeda-Losada vor Ort, um das Projekt und seine Ergebnisse vor dem Publikum und der Jury zu verteidigen. Mit Erfolg: Das Publikum wählte *e*BioCO_2n am Ende auf den dritten Platz und Castañeda-Losada konnte sich freuen, die Auszeichnung entgegennehmen zu dürfen.

Bei der Preisübergabe zeigte sich der Fraunhofer-Forscher erfreut über die Würdigung des Projekts: »Mit *e*BioCO_2n ebnen wir den Weg zu einer neuen Kohlenstoff-Kreislaufwirtschaft, indem wir Strom aus erneuerbaren Quellen zur enzymatischen Herstellung wertschöpfender Feinchemikalien nutzen und chemische Syntheseprozesse von fossilen Rohstoffen entkoppeln. Unser Verfahren stellt im Vergleich zu den vorgestellten Alternativen, die schon einen höheren Technologiereifegrad aufweisen, einen ganz neuen Ansatz zur Nutzung von CO_2 dar. Deswegen freuen wir uns sehr über die Auszeichnung und ich möchte mich insbesondere dafür bedanken, dass eine so junge und innovative Idee mit dem Award gewürdigt wird – eine großartige Unterstützung, um unser Verfahren in die Anwendung überführen zu können.«

Die Konferenz des Nova-Instituts gilt als Branchentreff und Netzwerk-Veranstaltung für die gesamte Carbon-Capture-und-Utilisation- und Power-to-X-Industrie sowie deren Kunden. Im Mittelpunkt standen in diesem Jahr die Themen Wasserstoffproduktion, Kohlenstoffabscheidung und CO_2-basierte Transport- und Flugkraftstoffe sowie CO_2-basierte Massen- und Feinchemikalien.

Literatur:

Leonardo Castañeda-Losada, David Adam, Nicole Paczia, Darren Buesen, Fabian Steffler, Volker Sieber, Tobias J. Erb, Michael Richter, Nicolas Plumeré (2021) Bioelectrocatalytic Cofactor Regeneration Coupled to CO_2 Fixation in a Redox-Active Hydrogel for Stereoselective C–C Bond Formation; Angewandte Chemie International Edition 2021, 60, 2–8; https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.202103634

Pressemitteilung

31.03.2022
Quelle: Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB

Weitere Informationen

- Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB
- Innovation Award "Best CO2 Utilisation 2022"