

Aktuelles aus dem Projekt CARMA

CO₂-basierte Erzeugung von Methan und Proteinen zur Dekarbonisierung industrieller Prozesse

Die Interreg-Programmregion Oberösterreich, Südböhmen und Südmähren ist von vergleichsweise hohen CO₂-Emissionen aus Industrie und Energieerzeugung geprägt. Im Jahr 2023 betrugen die CO₂-Emissionen rund 108 Millionen Tonnen in Tschechien und 69 Millionen Tonnen in Österreich. Während in Österreich vor allem die Industrie mit rund 34 % zu den Emissionen beiträgt, ist in Tschechien insbesondere der Energiesektor mit etwa 30 % der Emissionen ein bedeutender Verursacher. Gleichzeitig ist die Fischzucht weiterhin stark auf importiertes Fischmehl und Soja angewiesen. Regionale und nachhaltige Futtermittelalternativen fehlen bislang weitgehend. Damit stehen Klimaschutz, Versorgungssicherheit und nachhaltige Ernährungssysteme vor wichtigen Herausforderungen.

Das im April 2026 gestartete Interreg Projekt CARMA (ATCZ00278) widmet sich genau diesen Herausforderungen (siehe Abbildung 1). Zunächst werden CO₂-Emissionen (z. B. aus Stahl-, Zement- und Energieproduktion) durch Elektrolyse in Methan (CH₄) umgewandelt, einen wichtigen Energieträger für industrielle Anwendungen. Anschließend entsteht mithilfe spezieller Mikroorganismen aus Methan mikrobielle Biomasse, die als nachhaltige alternative Proteinquelle genutzt werden kann. Deren Nährstoffgehalt und Verdaulichkeit wird in Fütterungsversuchen an Fischen untersucht. Das mikrobielle Protein hat auch über die Fischzucht hinaus Potenzial. Als regional erzeugte und nachhaltige Proteinquelle könnte es künftig in der Geflügelhaltung, der Heimtierernährung oder in der Kosmetikindustrie eingesetzt werden.

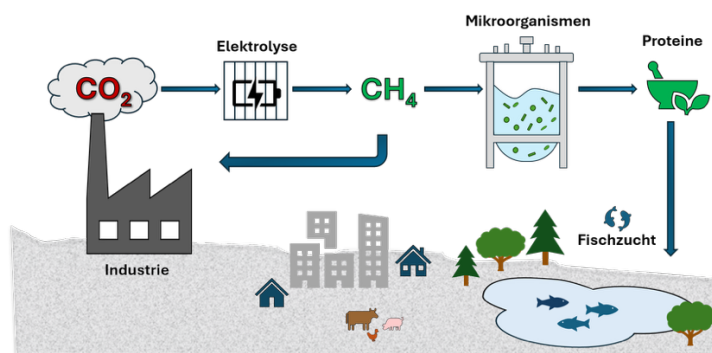


Abbildung 1: Überblick CARMA Innovationskette von CO₂ zu CH₄ zu mikrobiellem Protein.

An diesem grenzübergreifenden Forschungsprojekt sind vier Forschungseinrichtungen aus Oberösterreich, Südböhmen und Südmähren beteiligt:



K1-MET hat die Konsortialführung des Projektes und ist für die Elektrolyse von CO_2 zu CH_4 sowie für die Anzucht und Wachstumsoptimierung von CH_4 verwertenden Mikroorganismen verantwortlich.



Die Südböhmische Universität Budweis, Fakultät für Fischerei und Gewässerschutz, ist für die Kommunikationsaktivitäten, Biomasseanalytik und Fischfütterungsversuche zuständig.



Die Johannes Kepler Universität Linz (JKU), Institut für Verfahrenstechnik, ist für das Design und die Entwicklung eines Bioreaktors zur Proteinproduktion verantwortlich.



Die Mendel Universität Brunn, Fakultät für Agrarwissenschaften, Institut für Chemie und Biochemie, beschäftigt sich mit der Entwicklung von 3D-Elektroden für die CO_2 -Elektrolyse.

Erster Einblick in die derzeitigen Forschungsarbeiten

Ein geeignetes Setup für die CO_2 -Elektrolyse wird derzeit im Labor von K1-MET aufgebaut und Elektroden für erste Elektrolyseversuche hergestellt. Geeignete methanverwertende Mikroorganismen (z. B. *Methylococcus capsulatus*) werden ausgewählt und deren Anzucht in Schüttelkolben erprobt und optimiert, um eine möglichst hohe Zelldichte zu erreichen. Anschließend wird die mikrobielle Trockenmasse auf ihre Aminosäurezusammensetzung hin untersucht und bewertet. Dafür wurde eine Methode entwickelt, bei der schon geringe Probenmengen für eine schnelle Charakterisierung ausreichen. An der JKU wurde der experimentelle Aufbau bestellt, und derzeit wird ein Modellierungsframework eingerichtet, um ein tieferes Verständnis zu gewinnen.

Am 11. August 2026 fand ein Austauschmeeting zwischen der Südböhmischen Universität und K1-MET in Linz statt. Das Team besichtigte die Labore und besprach den bisherigen Fortschritt sowie die nächsten Schritte bei der Umsetzung des Projekts. Pilotkulturen methanogener Bakterien wurden für die Erstellung von Aminosäureprofilen entnommen. Das kommende Projekttreffen aller Partner ist an der Fakultät für Fischerei und Gewässerschutz in České Budějovice, für den Herbst geplant.

Aktuelle Kommunikationsaktivitäten

Das Projekt CARMA wurde in der Juni Ausgabe der tschechischen **Fachzeitschrift Rybníkářství** vorgestellt, einem renommierten Medium für Teichwirtschaft, Fischzucht und Aquakultur. Der Beitrag erläutert die Projektziele und den innovativen Ansatz, CO_2 als Ressource zu nutzen und daraus nachhaltige mikrobielle Proteine zu erzeugen.

Das Projekt CARMA wurde außerdem beim **BioNanoNet Workshop** an der JKU (8. Juli 2026) vorgestellt.

Das Projekt CARMA wird bei der **AQUACULTURE EUROPE 2026 Konferenz** (28. September bis 1. Oktober 2026) in Ljubljana, Slowenien durch die Südböhmische Universität Budweis im Zuge eines Posterbeitrages präsentiert. Außerdem organisierte die Südböhmische Universität Budweis einen **Fachvortrag** zur Methodik der Auswertung wissenschaftlicher Daten, zur Verknüpfung von Informationen für die Marktforschung sowie zu deren kritischer Bewertung. Die Zielgruppe waren Doktorand:innen und Forschende, die im Bereich Fischernährung und Futtermittelbestandteile, sowie der Bewertung von Proteinquellen tätig sind. Der Vortrag wurde vom Chef-redakteur der Fachzeitschrift Reviews in Aquaculture (Wiley) gehalten, die im Bereich Fischerei auf Platz 1 der Fachzeitschriften liegt.

Möchten Sie mehr über die CO₂-Umwandlung in nachhaltiges Protein erfahren?

Bleiben Sie über die Fortschritte und Ergebnisse des CARMA-Projekts informiert und werden Sie Teil unseres Innovationsnetzwerks. Als Mitglied des Stakeholder-Netzwerks erhalten Sie regelmäßig Projektupdates, aktuelle Forschungsergebnisse sowie Einladungen zu Veranstaltungen und Workshops.

Registrieren Sie sich jetzt für das [CARMA-Netzwerk](#)!



Das Projekt wird aus den Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) im Programm Interreg Österreich – Tschechien 2021 – 2027 kofinanziert.