



NAMOSYN: nachhaltige Mobilität durch synthetische Kraftstoffe



Klimaneutraler Verkehr mit Kraftstoffen

Wie sind wir in Zukunft klimafreundlich unterwegs? Wie werden wir unsere Güter zukünftig klimaneutral transportieren? Das Forschungsprojekt NAMOSYN unter Koordination der DECHEMA erforscht, wie der Verkehrssektor mit synthetischen Kraftstoffen CO₂-neutral werden kann. Die im Projekt produzierten und getesteten synthetischen Kraftstoffe verbrennen deutlich sauberer und lassen sich in Autos und Lastwagen wie gewohnt tanken.

Ein „Recycling“ von CO₂ zu synthetischen Kraftstoffen mit Hilfe von erneuerbarer Energie kann zukünftig die CO₂-Bilanz im Verkehrssektor verbessern. Langfristig könnte der Einsatz dieser künstlich hergestellten Kraftstoffe dazu beitragen, die Vision einer klimaneutralen Mobilität Realität werden zu lassen. Ein Konsortium verschiedener Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen bereitet die Markteinführung synthetischer Kraftstoffe vor, und zwar mit umfangreichen Untersuchungen der gesamten Prozesskette von der Synthese bis hin zur Verwendung synthetischer Kraftstoffe.

Klimaneutral mit Verbrennungsmotor

Verbrennungsmotoren stellen die Grundlage unserer Mobilität dar. Sie können mit einer Vielzahl verschiedener Kraftstoffe betrieben werden – heutzutage aber fast ausschließlich mit fossilen Kraftstoffen. Das muss aber nicht sein. In Zukunft muss die Mobilität CO₂-neutral werden. Hierfür stehen verschiedene Technologien zur Verfügung:

- Batteriebetriebene Fahrzeuge fahren rein elektrisch, lokal emissionsfrei und vergleichsweise energieeffizient.

Problematisch sind die bislang geringen Reichweiten sowie die noch fehlende flächendeckende Ladeinfrastruktur.

- Wasserstofffahrzeuge mit Brennstoffzelle können die Reichweiten erhöhen. Dem gegenüber stehen aber der hohe Preis (komplexere Technologie) und die gering ausgebaute Infrastruktur.
- Eine vielversprechende Alternative als Ergänzung zur Batterie- und Wasserstofftechnologie stellen synthetische Kraftstoffe, auch Syn- oder E-Fuels genannt, dar.

Synthetische Kraftstoffe können problemlos in die bestehende Kraftstoffinfrastruktur (z. B. Tankstellen) eingespeist und in konventionellen Otto- oder Dieselmotoren CO₂-neutral verbrannt werden. Aufgrund ihrer chemischen Struktur verbrennen diese Kraftstoffe zudem wesentlich schadstoffärmer als fossile Kraftstoffe und können so zu einer Verbesserung der Luftqualität beitragen.

Synthetische Kraftstoffe sind daher ein wichtiger Baustein auf dem Weg zu einer klimaneutralen Mobilität.

Kohlendioxid recyceln

Synthetische Kraftstoffe sind flüssige Energiespeicher, die aus CO₂, regenerativ gewonnenem Wasserstoff und erneuerbarer Energie hergestellt werden. Das Verfahren heißt Power-to-Fuel. Die Kraftstoffe bestehen also aus recyceltem CO₂, das zum Beispiel direkt aus der Atmosphäre gefiltert werden kann (Direct Air Capture). Bei ihrer Verbrennung entsteht anschließend genauso viel CO₂, wie zuvor chemisch gebunden wurde. Dadurch entsteht ein geschlossener CO₂-Kreislauf.

Klimaneutrale Kraftstoffe auf den Markt bringen

In NAMOSYN werden Oxymethylenether (OME), Dimethylcarbonat (DMC) und Methylformiat (MeFo) als synthetische Kraftstoffe untersucht. Diese haben sich, aufgrund ihrer vergleichsweise sauberen Verbrennung, in Voruntersuchungen als besonders vielversprechend erwiesen. Es werden alle Schritte von der Herstellung der Kraftstoffe bis hin zu deren Verbrennung im Motor abgedeckt. Wissenschaftler erforschen dabei unterschiedliche Aspekte der Prozesskette, mit dem Ziel, Herstellung und Anwendung der neuen Kraftstoffe einer Markteinführung näherzubringen.

Motorische Testung

Hier wird die motorische Verbrennung synthetischer Kraftstoffe im Diesel- (OME-Kraftstoffe) und Ottomotor (DMC/MeFo-Kraftstoffe) untersucht. Dabei stehen neben den Verbrennungseigenschaften auch Aspekte wie die Materialbeständigkeit von kraftstoffführenden Bauteilen und die Emission von Schadstoffen (Stickoxide, Ruß) im Fokus der Untersuchungen. Die Kraftstoffe werden an Motorprüfständen unter Laborbedingungen und im realen Fahrbetrieb auf der Straße getestet.

Kraftstoffsynthese

Wissenschaftler entwickeln energie- und kosteneffiziente Syntheseverfahren für OME-Kraftstoffe. In enger Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen und Industrie werden die einzelnen Prozessschritte im Labor und Technikum optimiert. Eine auf den experimentellen Arbeiten aufbauende Prozesssimulation erlaubt die ganzheitliche Bewertung der so entwickelten Prozessschritte. Sie stellt den ersten Schritt für die technische Umsetzung der innovativen Technologien in die industrielle Anwendung dar.

Systembetrachtungen

Begleitet wird die Forschung von einer Lebenszyklusanalyse, die zeigen soll, wie wirtschaftlich die getesteten Kraftstoffe sind und welche Mengen produziert werden können.

Fördermaßnahme

7. Energieforschungsprogramm – Innovationen für die Energiewende

Projekttitel

NAMOSYN – Nachhaltige Mobilität durch synthetische Kraftstoffe

Laufzeit

01.04.2019–31.03.2022

Förderkennzeichen

03SF0566

Fördervolumen des Verbundes

ca. 24 Millionen Euro

Kontakt

DECHEMA e. V.
Dr. Andreas Förster
Theodor-Heuss-Allee 25
60486 Frankfurt am Main
Telefon: 069 7564-409
Fax: 069 7564-117
E-Mail: andreas.foerster@dechema.de

Internet

namosyn.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Energie; Wasserstofftechnologien
53170 Bonn

Stand

April 2020

Redaktion und Gestaltung

DECHEMA e. V.
Projekträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

Adobe Stock/Kzenon