

## **KONVERSION VON MIKROALGEN ZU KRAFTSTOFFEN BZW. KRAFTSTOFFKOMPONENTEN II**



DGMK-Projekt **807**

### **Anlass und Ziel**

Mikroalgen besitzen im Vergleich zu Landpflanzen eine vielfach höhere Biomasseproduktivität und stellen damit eine interessante CO<sub>2</sub>-Senke dar. Dies und die Möglichkeit Mikroalgen in geschlossenen oder offenen Systemen auf landwirtschaftlich schlecht bzw. nicht nutzbaren Flächen kultivieren zu können, macht sie zu einem geeigneten Ausgangsstoff für die Herstellung hochwertiger Kraftstoffe bzw. Kraftstoffkomponenten. Bedingt durch die chemische Zusammensetzung des Ausgangsstoffes ergibt sich ein breites Spektrum gewinnbarer Produkte (Ottokraftstoff, Flugturbinenkraftstoff, Dieselmotorkraftstoff). Nachdem im Vorläuferprojekt grundlegende Untersuchungen des Einflusses der Reaktionsparameter auf den Prozess sowie auf Produktausbeuten und -zusammensetzungen durchgeführt wurden, steht im Folgeprojekt die Prozessoptimierung, mit dem Ziel der Verbesserung der Überführbarkeit in den technischen Maßstab, im Vordergrund.

### **Kurzbeschreibung**

Mikroalgenbiomasse enthält große Anteile an Heteroelementen (Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel), die für die Herstellung normgerechter Kraftstoffe eliminiert werden müssen. Möglich ist dies mit einem zweistufigen Prozess, bestehend aus hydrothormaler Verflüssigung (HTL) von feuchter Mikroalgenbiomasse und anschließendem Upgrading (Hydrotreating) des in der ersten Stufe erhaltenen, schweröartigen Zwischenproduktes (Biocrude). Das Hydrierprodukt ist flüssig und besitzt nur noch einen geringen Stickstoffanteil sowie einen breiten Siedebereich (Benzin bis Vakuumgasöl). Es kann einerseits in einer Raffinerie mit fossilem Erdöl mitverarbeitet werden (Co-Processing), indem es vor der Rohöldestillation eingespeist wird, andererseits ist auch eine Stand-alone-Hydrierstufe mit nachfolgender Fraktionierung zur Herstellung drop-in fähiger Kraftstoffe denkbar. Nachdem die prinzipielle Machbarkeit im Projekt 777 gezeigt wurde, ist die Optimierung des Prozesses hinsichtlich folgender Punkte für die Überführbarkeit in den technischen Maßstab essentiell und deshalb Bestandteil des Folgeprojektes:

- Mitverarbeitung von Abfällen (z. B. Holzschnitzel, Grünschnitt), um u. a. eine ganzjährige Produktion zu ermöglichen
- Verbesserung der Ökobilanz durch Nährstoffabtrennung und -rückführung (Stickstoff, Phosphor)
- Zusammensetzung des Biocrudes (Stickstoffgehalt, Störkomponenten)
- Katalysatoraktivität und -stabilität bei kontinuierlicher Hydrierung

### **Bearbeitungsstand**

Der IGF-Antrag ist in Vorbereitung.

<b>LAUFZEIT</b>	2018 bis 2020 (30 Monate)
<b>FORSCHUNGSSTELLE</b>	TU Bergakademie Freiberg, Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Professur Reaktionstechnik, Hendrik Wollmerstädt  BTU Cottbus – Senftenberg, Fakultät für Naturwissenschaften Lilli Dombrowski
<b>PROJEKTKOORDINATION</b>	Jan Ludzay, DGMK