

KONVERSION VON MIKROALGEN ZU KRAFTSTOFFEN BZW. KRAFTSTOFFKOMPONENTEN



DGMK-Projekt **777**
(IGF-Vorhaben 18209 BR)

Anlass und Ziel

Algen haben im Vergleich zu Landpflanzen eine bis zu dreißigfach höhere Biomasseproduktivität und besitzen als autophototrophe Organismen die Fähigkeit, in der Wachstumsphase Kohlendioxid zu assimilieren und in ein breites Spektrum von organischen Verbindungen zu wandeln. Dies macht Mikroalgen als nachwachsenden Rohstoff sowohl für eine nachhaltige Energiewirtschaft als auch für die Produktion von Chemieprodukten (z. B. Farbstoffe, mehrfach ungesättigte Fettsäuren) interessant. Ziel ist die Entwicklung eines Prozesses zur Herstellung von drop-in-fähigen Kraftstoffen bzw. Kraftstoffkomponenten aus Mikroalgenbiomasse.

Kurzbeschreibung

Der hier vorgeschlagene Weg sieht die Nutzung der gesamten, feuchten Algenbiomasse vor. Im ersten Schritt wird die Biomasse in Anwesenheit von Wasser unter kritischen bzw. nahekritischen Bedingungen in ein schwerölartiges „Biocrude“ gewandelt. Dabei wird bereits ein erheblicher Anteil des in den Algen eingebundenen Sauerstoffs und Stickstoffs in Form von Wasser, Kohlendioxid und Ammoniak abgespalten. Die weitere Veredlung zu hochwertigen Kraftstoffen erfolgt durch hydrierende Verfahren und kann prinzipiell in bestehende Raffinerieprozesse integriert werden. Dem Projekt liegt die Idee zugrunde, ein Produkt zu erzeugen, das grundsätzlich zur Weiterverarbeitung in einer Raffinerie geeignet ist und optimaler Weise vor der Rohöldestillation eingespeist werden kann. Aufgabe ist es, die Bedingungen der hydrothermalen Verflüssigung und des Produkt-Upgradings so aufeinander abzustimmen und zu optimieren, dass mit möglichst geringem Aufwand (wenig Prozessstufen, geringer H₂-Bedarf) und hoher Ausbeute ein rohölartiges Produkt hergestellt werden kann, das für eine weitere Verarbeitung in einer Erdölraffinerie geeignet ist. Dazu muss es frei von Störstoffen (z. B. Phosphor, Mineralstoffe, Schwermetalle) sein, sich möglichst vollständig unter Normaldruck verdampfen lassen sowie einen geringen Restgehalt an Heteroverbindungen aufweisen. Das Projekt teilt sich in die Untersuchungen zur hydrothermalen Verflüssigung an der BTU Cottbus sowie die von der TU Bergakademie Freiberg durchgeführte Optimierung des Biocrude-Upgrading.

Bearbeitungsstand

Das Projekt läuft planmäßig.

LAUFZEIT	2015 bis 2018 (33 Monate)
FORSCHUNGSSTELLE	TU Bergakademie Freiberg, Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Professur Reaktionstechnik, Hendrik Wollmerstädt BTU Cottbus – Senftenberg, Fakultät für Naturwissenschaften Lilli Dombrowski
PROJEKTKOORDINATION	Jan Ludzay, DGMK