

Biokraftstoffe

### Hochwertige biobasierte Einsatzstoffe für den erdölverarbeitenden Raffinerieprozess

Bisher entstehen Kraftstoffe mit biogenem Anteil fast ausschließlich durch das Mischen (Blenden) von Kraftstoffen aus konventionellen Raffinerien mit fertig produzierten Biokraftstoffen, die erst am Ende beider Prozesse zusammengemischt werden. Die Qualität der Biomasse-Vorprodukte ist oft nicht gleichbleibend und ihre Eigenschaften sind oft nicht mit den herkömmlichen Raffinerieprozessen kompatibel. Folglich ist in Europa eine gemeinsame Verarbeitung mit Erdöl in konventionellen Raffinerien auch kaum verbreitet; lediglich Pflanzenöle werden in Einzelfällen eingesetzt. Um in Zukunft biobasierte Materialien im großen Maßstab mit in die Raffinerien einfließen lassen zu können (anstatt fossile Kraftstoffe nur *nach* der Fertigstellung mit Biokraftstoffen zu vermischen), wird hoch definiertes Material benötigt. Hier setzt das im Oktober 2016 gestartete EU-Projekt *BioMates* an, das im Europäischen Rahmenprogramm für Forschung und Innovation *Horizon 2020* gefördert wird.

Das Vorhaben zielt darauf ab, Zwischenprodukte aus holz- oder halmgutartigen Reststoffen und Agrarprodukten wie Stroh und Gräsern herzustellen, die verlässliche Stoffeigenschaften aufweisen und für den hoch sensiblen Erdöl-Raffinerieprozess geeignet sind. Die kosteneffiziente und dezentralisierte Aufwertung von lignocellulosehaltigen Reststoffen und Agrarprodukten wie Stroh und das schnell wachsende, mehrjährige Gras *Miscanthus* für die Herstellung der beschriebenen Zwischenprodukte ist das zentrale Element des Projektes. Der von fossilen Brennstoffen dominierte Raffineriesektor könnte solche biobasierten Zwischenprodukte mit zuverlässig gleichbleibenden Eigenschaften in bereits existierenden Konversionseinheiten beimischen. Dabei würden Hybridkraftstoffe mit hohem biogenen Anteil und vollständiger Kompatibilität mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren entstehen.

Die Herangehensweise von *BioMates* basiert auf innovativen Umwandlungstechniken für Nicht-Nahrungspflanzen. Diese beinhalten die „*ablative Schnellpyrolyse*“ sowie eine schonende, katalytische Umsetzung mit Wasserstoff, die „*milde Hydrierung*“. Der Prozess beinhaltet zudem hochmoderne Technologien zur regenerativen Wasserstoffproduktion und zur elektrochemischen Aufreinigung und Verdichtung des Wasserstoffs sowie eine optimierte Energienutzung.

Mittels der ablativen Schnellpyrolyse wird die Biomasse zunächst zu so genanntem „*Bioöl*“ umgesetzt, wobei dieser erste Prozessschritt in der späteren Realisierung möglichst direkt beim landwirtschaftlichen Erzeuger erfolgen soll. Dabei wird der Einsatzstoff bei hoher Temperatur gegen einen rotierenden Wärmeträger gepresst und so in weniger als einer Sekunde verflüssigt. Zusätzlich soll untersucht werden, ob die festen Pyrolyserückstände als Dünger wieder auf das Feld aufgebracht werden können. Insbesondere strukturschwache ländliche Räume werden so von der Bioöl-Erzeugung profitieren können.

Nachfolgend soll das Bioöl mittels milder Hydrierung zu definierten Intermediaten, also Zwischenprodukten zum Einspeisen in die Raffinerie, umgesetzt werden. Dieser Schritt sollte direkt in der Nähe der Raffinerien erfolgen, die später diese Intermediate einsetzen sollen. Dies ermöglicht wichtige Synergieeffekte, insbesondere durch Nutzung von Überschuss-Wasserstoff aus der Raffinerie für die katalytische Hydrierungsreaktion. Dieser Reaktionsschritt ist letztlich dafür verantwortlich, dass das Bioöl in Intermediate mit genau festgelegten Eigenschaften überführt wird: die „*Bio-based Intermediates*“, kurz „*BioMates*“. So wird gewährleistet, dass die zur Einspeisung in den hoch sensiblen Raffinerieprozess wichtigen Stoffeigenschaften wie z.B. Säurezahl, Sauerstoff- oder Schwefelgehalt zu jeder Zeit die vorgegebenen Werte einhalten.

Die Praxistauglichkeit des vorgeschlagenen Wegs zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emission von Kraftstoffen wird in Pilotanlagen in einer realitätsnahen Umgebung demonstriert. Im Englischen wird diese technologische Entwicklungsstufe als „*Technology Readiness Level 5*“ (TRL5) bezeichnet. Dies erlaubt die Entwicklung eines integrierten, Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigenden Geschäftsmodells, das kommerzielle wie soziale Aspekte umfasst.

Das Team besteht aus acht Partnern aus fünf EU-Ländern, die alle wesentlichen Produktions- und Nutzungsschritte entlang der Wertschöpfungskette abbilden und sich somit ideal ergänzen. Das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT in Oberhausen koordiniert das Projekt und

entwickelt die ablative Schnellpyrolyse weiter. Analog zur zweigeteilten späteren Produktionsanlage (beim Stroherzeuger und bei den Raffinerien) wird es auch eine zweigeteilte Validierungsanlage (in Oberhausen und bei CERTH in Thessaloniki) geben, in der die Gesamttechnologie umgesetzt wird. HyET aus Arnheim wird die Einheit zur elektrochemischen Wasserstoffverdichtung beisteuern, und Ranido aus Prag wird mit Unterstützung der Universität für Chemie und Technologie Prag die Katalysatoren entwickeln. IFEU aus Heidelberg wird gemeinsam mit dem Imperial College aus London eine einheitliche Nachhaltigkeitsbewertung beisteuern. Als Raffineriebetreiber wird BP die Analysen und ökonomische Auswertung durchführen. Schließlich wird der Einsatz der hergestellten „BioMates“ in einer griechischen Pilotraffinerie praxisnah getestet.

Vom 29.11. – 01.12.2016 trafen sich die Projektpartner zum Auftakttreffen in Brüssel. Der Eingangsvortrag war „Beyond BioMates“ („nach Biomates“) betitelt – denn nur eine solche Projektausrichtung ist zielführend. Auch wenn ein 4-jähriges Forschungsprojekt wie dieses mit vielen Herausforderungen und dem Sammeln und Finden von Wissen einhergeht, ist es doch nur ein Schritt in eine Zukunft, in der wir unsere Autos mit „BioMates“ enthaltendem Hybridkraftstoff an kommerziellen Tankstellen in ganz Europa betanken können.

Weitere Informationen zum Projekt und Kontaktdaten finden sich im Internet unter [www.biomates.eu](http://www.biomates.eu) (die deutsche Webseite [biomates.de](http://biomates.de) ist in Vorbereitung). Diese Seite wird kontinuierlich aktuellste Informationen über den Fortschritt des Projektes und bevorstehende Veranstaltungen bereitstellen. Zusätzlich werden dort auch Berichte und Publikationen frei zugänglich sein.

Das Vorhaben wird vom Europäischen Rahmenprogramm für Forschung und Innovation Horizont 2020 unter der Fördernummer 727463 gefördert.

Diese Pressemitteilung spiegelt lediglich die Ansichten der Autoren wieder. Die europäische Kommission und ihr Projektträger INEA können für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen nicht haftbar gemacht werden.

Projektpartner:

- Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT, Deutschland
- Centre for Research & Technology Hellas / CERTH - Chemical Process & Energy Resources Institute / CPERI, Griechenland
- University of Chemistry and Technology Prague, Tschechische Republik
- Imperial College London, Vereinigtes Königreich
- ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, Deutschland
- Hydrogen Efficiency Technologies (HyET) B.V., Niederlande
- RANIDO, S.R.O., Tschechische Republik
- BP Europa SE, Deutschland