

Förderschwerpunkt „Biotechnologische Produktion flüssiger Kohlenwasserstoffe zur Nutzung als Biokraftstoff“

Neben Alkoholen wie Bioethanol und Biobutanol sind insbesondere mittel- und langkettige Kohlenwasserstoffe aus Biomasse aussichtsreiche Optionen für die Substitution von fossilen Otto- und Dieselmotorkraftstoffen.

Diese sogenannte „Drop-In“ Kraftstoffe können direkt in Verbrennungsmotoren eingesetzt werden und sind kompatibel mit den bestehenden Kraftstoffinfrastrukturen. Daher ist die Produktion flüssiger Kohlenwasserstoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe ein attraktives Ziel für die Kraftstoff- und Automobilindustrie.

Biotechnologische Verfahren zur Herstellung flüssiger Kohlenwasserstoffe bieten gegenüber chemischen Verfahren den Vorteil, dass die Prozesse unter milden Bedingungen mit hoher Ausbeute stattfinden können. Grundsätzlich werden derzeit zwei Lösungsansätze verfolgt.

Bei der „**indirekten**“ **Herstellung**“ findet eine Kombination von biotechnologischer Herstellung „einfacher Verbindungen“ als Intermediate mit einer anschließenden chemischen-katalytischen Konversion zum Endprodukt statt. Vorteil hierbei ist, dass die Ausbeuten und Produktivitäten der Zwischenprodukte meist bereits relativ hoch sind und die Folgechemie etabliert ist. Beispielfähig wären dabei die Umsetzungen verschiedener Zwischenprodukte (Alkohole, Fettalkohole, Triglyceride) zu Alkanen, die dann je nach Modifizierung als Benzin- und Dieselbeimischung bzw. Flugturbinenkraftstoff eingesetzt werden können. Bezüglich der Folgechemie von Alkoholen wird an dieser Stelle auf den Förderschwerpunkt „Biokraftstoffe aus Lignocellulose“ verwiesen.

Den alternativen Lösungsweg dazu stellt die „**direkte**“ **Herstellung** geeigneter Kohlenwasserstoffe durch Biokatalysatoren dar. Dabei ist neben einer weniger aufwendigen Folgechemie auch mit geringeren Rückgewinnungskosten für die Produktabtrennung aus der Fermentationsbrühe, aufgrund der hydrophoben Eigenschaften flüssiger Kohlenwasserstoffe und der daraus resultierenden Phasenbildung im Vergleich zu wasserlöslichen Produkten (z.B. Ethanol) zu rechnen.

Wenngleich vor allem in den USA bereits Fortschritte erzielt wurden, bedarf die Herstellung von Drop-In Kraftstoffen mit biotechnologischen Verfahren noch einiger FuE-Anstrengungen. In den letzten Jahren publizierten verschiedene US-amerikanische Arbeitsgruppen unabhängig voneinander die Realisierung der Alkan- bzw. Alkenproduktion im Bakterium *E. coli* basierend auf dem Einsatz verschiedener rekombinanter Enzyme. Die erzielten Ausbeuten sind jedoch noch sehr gering.

Gegenstand dieses Förderschwerpunktes ist daher die Erforschung und Entwicklung neuer und innovativer Verfahren und Konzepte zur **direkten biotechnologischen Herstellung von flüssigen Kohlenwasserstoffen** für die Nutzung als Biokraftstoff auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Hierbei soll das ganze Spektrum der biotechnologischen und verfahrenstechnischen Methoden abgedeckt werden. Dabei sind ausdrücklich nur neue, über den Stand der Technik hinausgehende Ansätze zu berücksichtigen. Eine enge Kooperation entlang der Verfahrenskette ist dabei erforderlich.

Im Rahmen dieser Themenbereiche sind nachfolgend problemorientierte FuE-Schwerpunkte formuliert.

Im Zentrum der FuE-Arbeiten sollten dabei insbesondere neue und innovative Prozesse und Verfahren stehen, die eine direkte, möglichst kostengünstige Konversion von nachwachsenden Rohstoffen zu flüssigen Kohlenwasserstoffen erlauben. Im Falle anwendungsorientierter FuE-Projekte ist eine angemessene Beteiligung der gewerblichen Wirtschaft an den Vorhaben zu gewährleisten. Ein ausreichendes Markt- und Wertschöpfungspotential ist sicherzustellen. Wirtschaftlichkeitsaspekte sowie Aspekte der Nachhaltigkeit sind zu berücksichtigen.



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz



**Förderbereich „Energetische Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen“
des Förderprogramms „Nachwachsende Rohstoffe“ des BMELV**

Fördergebiet „Flüssige Energieträger“

**Neue Förderschwerpunkte zum Thema:
„Biotechnologische Produktion flüssiger Kohlenwasserstoffe
zur Nutzung als Biokraftstoff“**

Optimierung und Weiterentwicklung der biotechnologischen Produktion flüssiger Kohlenwasserstoffe auf Basis <i>nachwachsender Rohstoffe</i>
FuE-Förderschwerpunkte
Forschung und Entwicklung zur Etablierung effizienter Stoffwechselwege
Ansätze zur Verbesserung der Eigenschaften rekombinanter Proteine mittels Protein-Engineering
Identifizierung und Einsatz innovativer Expressionssysteme
Entwicklung leistungsfähiger Produktionsstämme (Maximierung von Produkttiter und Produktivitäten)
Maßnahmen zur Optimierung des Fermentationsverfahrens (Anpassung der Fermentationsbedingungen an neue Produktionsstämme)
Innovative Verfahrensoptimierung zum Downstream-Processing (Produktabtrennung, Produktaufreinigung)
Analyse der Qualität und Einsatztests biotechnologisch erzeugter Kraftstoffe; Ermittlung der Potenziale zur Optimierung von Verbrennungsmotoren

Das Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ und die konkreten Voraussetzungen für eine Antragstellung sind auf den Internetseiten der FNR unter www.fnr.de, Stichwort Projektförderung nachzulesen.