

FISCHER-TROPSCH-SYNTHESE – ENTWICKLUNG SELEKTIVER KATALYSATOREN UND PROZESSE

Dr. Erik Reichelt, Dipl.-Ing. Aniko Walther, M. Sc. Max Schaller, Dipl.-Ing. Gregor Herz, Dr. Matthias Jahn

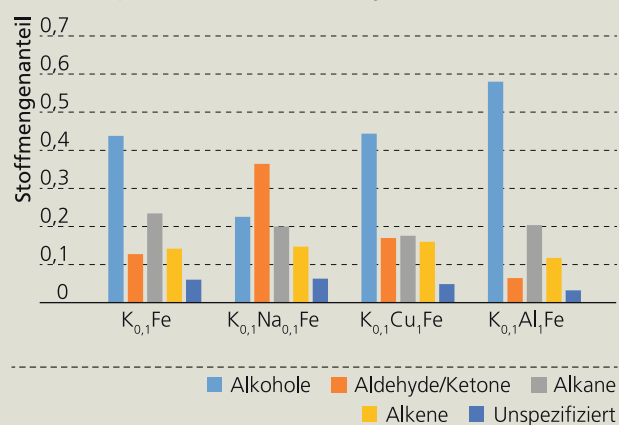
Vor dem Hintergrund der Nutzung erneuerbarer Rohstoffquellen erlebt die Fischer-Tropsch-Synthese in den letzten Jahren eine Renaissance. Die Möglichkeit aus unterschiedlichen erneuerbaren Kohlenstoffquellen (Biomasse, CO₂) über den Zwischenschritt der Synthesegaserzeugung verschiedene chemische Wertstoffe herzustellen, erklärt das erneuerte Interesse an diesem fast 100 Jahre alten Verfahren. Während sich die Forschungsarbeiten in vielen Fällen allein auf die Katalysatorentwicklung konzentrieren, steht am Fraunhofer IKTS die gesamte Entwicklungskette vom Katalysator bis hin zum Gesamtverfahren im Vordergrund.

Fokussiert werden bei der Untersuchung der Fischer-Tropsch-Synthese vor allem Prozesspfade hin zu hochwertigen chemischen Produkten. Über die zielgerichtete Entwicklung von Eisen- und Cobalt-basierten Katalysatoren wird die Selektivität zu den jeweiligen Zielprodukten optimiert. Die hergestellten höheren Alkohole sowie Wachse sind insbesondere für den Einsatz in der kosmetischen Industrie von Interesse.

Die Nutzung nachhaltiger Kohlenstoffquellen bedingt eher kleinskalige dezentrale Anlagen. Hierauf angepasst sind sowohl neue Prozess- als auch Reaktorkonzepte notwendig, die geringe Investitions- und Betriebskosten ermöglichen. Neuartige, am IKTS verfügbare keramische Fertigungstechnologien erlauben die Herstellung von Katalysatorstrukturen, die vorteilhafte Stoff- und Wärmetransporteigenschaften aufweisen. Darüber hinaus werden angepasste Reaktorkonzepte entwickelt, die u. a. den unkomplizierten Austausch der Katalysatorstrukturen am Ende ihrer Betriebszeit ermöglichen.

Zurzeit werden unter der Koordination des IKTS zwei neuartige Prozesskonzepte in Pilotanlagen demonstriert. Weltweit erstmalig werden dabei die Umwandlung von Biogas zu Wachsen sowie die Herstellung von höheren Alkoholen aus CO₂ und H₂O über Co-Elektrolyse und Fischer-Tropsch-Synthese in einem technischen Prozess realisiert. Die Ergebnisse beider Pilotstudien ermöglichen dabei nicht nur die Validierung der für die Auslegung erstellten Prozessmodelle, sondern bilden auch die Grundlage für eine wirtschaftliche Umsetzung der beiden Technologien.

Zusammensetzung der öligen Produktphase für verschieden promotierte Eisenkatalysatoren



- 1 Über die Fischer-Tropsch-Synthese hergestelltes Wachs.
- 2 Fischer-Tropsch-Reaktor.