

STEIGERUNG DER PRODUKTAUSBEUTE DURCH DEN EINSATZ VON MEMBRANREAKTOREN

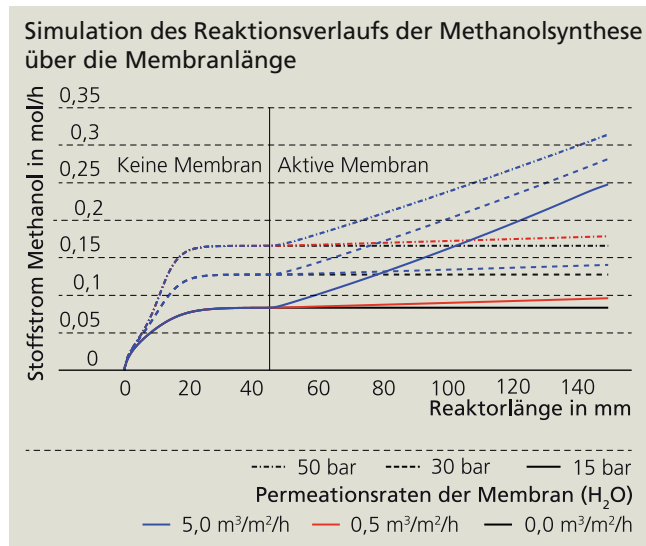
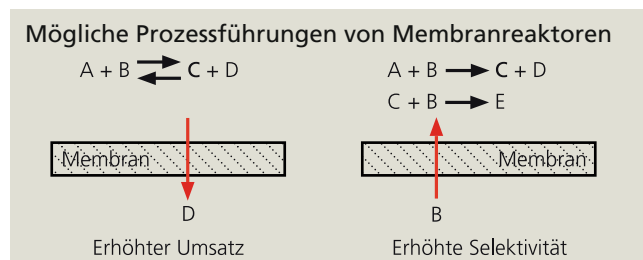
Dr. Norman Reger-Wagner, Dr. Jörg Richter, Dr. Benjamin Jäger, PD Dr. Matthias Jahn

Ausgangssituation und Motivation

Viele chemische Prozesse sind entweder durch ihre Thermodynamik oder Reaktionskinetik begrenzt. Im ersten Fall besteht die Begrenzung im chemischen Gleichgewicht. Durch kontinuierliches Entfernen des Nebenprodukts D aus dem Reaktionsraum wird die Ausbeute für das Produkt C erhöht. Im zweiten Fall neigt das Edukt B zur Weiterreaktion mit dem Zielprodukt C. Ein Beispiel hierfür ist die partielle Oxidation, bei der die Totaloxidation des Produkts zu vermeiden ist. Durch gezielte Dosierung eines Edukts, beispielsweise des Oxidationsmittels, wird die Folgereaktion unterdrückt und die Selektivität des Prozesses verbessert. In beiden Fällen kann das Prozessfenster durch gezielte Reaktionsführung in einem Membranreaktor erweitert werden (Bild 1).

Aktuelle Entwicklungen am Fraunhofer IKTS

Für die erfolgreiche Entwicklung von Membranreaktor-Prozessen ist die Zusammenführung verschiedener Kompetenzen nötig (Katalysatoren, Membranen, Verfahren, Modellierung, Anlagenbau), die alle im IKTS vorhanden sind. Im Rahmen der Thüringer Forschergruppe »Membranreaktoren« werden Membranen mit entsprechenden Eigenschaften entwickelt, die für verschiedene Reaktortypen geeignet sind. Mit der MUW Screentec GmbH wird an einem Membranreaktor zur Methanolsynthese aus Wasserstoff und Kohlendioxid gearbeitet. Simulationsrechnungen zeigen hier eine deutliche Ausbeutesteigerung (Bild 2). Nach dem grundlegenden Nachweis der Wirksamkeit des Membranreaktors konzentrieren sich die weiteren Arbeiten auf Verbesserungen der Membrantrenneigenschaften und der Prozessführung.



- 1 Kohlenstoffbasierte Membranen für Membranreaktoren.
- 2 Konstruktion eines Membranreaktors.