

## **Modellierung sowie energetische und ökonomische Bewertung nachhaltiger Syntheserouten für die Herstellung von Methanol**

Methanol stellt eine wichtige Grundchemikalie für weitere Produkte sowie Kraftstoffe und Rohstoff zur Energiezeugung dar. Die Produktion vom Methanol ist mit einem enormen Rohstoff- und Energiebedarf verbunden. Eine Umstellung der notwendigen Rohstoffe und Energieträger von fossilen auf erneuerbare Quellen ist wichtig, um den Ausstoß der Treibhausgase durch die Methanolsynthese zu reduzieren.

Die Arbeit identifiziert zwei nachhaltige Syntheserouten anhand einer Literaturrecherche zum aktuellen Forschungsstand und bewertet diese aus ökologischer und ökonomischer Perspektive. Dazu wird ein Life Cycle Assessment zur Ermittlung des Global Warming Potential der Syntheserouten durchgeführt. Für diese Syntheserouten werden weiterhin im Rahmen einer Investitions- und Kostenschätzung die Herstellungskosten für 1 kg Methanol ermittelt.

Der Vergleich der Syntheserouten zur Herstellung von Methanol ergab, eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen bei Einsatz von Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff als Edukte für die Methanolsynthese. Insbesondere die direkte Umsetzung von  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2$  zu Methanol erweist sich als energieeffiziente Syntheseroute. Dieses Verfahren ermöglicht zudem eine kosteneffiziente Herstellung von Methanol. Bei veränderter Bereitstellung der Energie können diese Effekte noch gesteigert werden.

### **Schlagworte**

Methanol, Energieeffizienz, Life Cycle Assessment, Global Warming Potential, Herstellungskosten