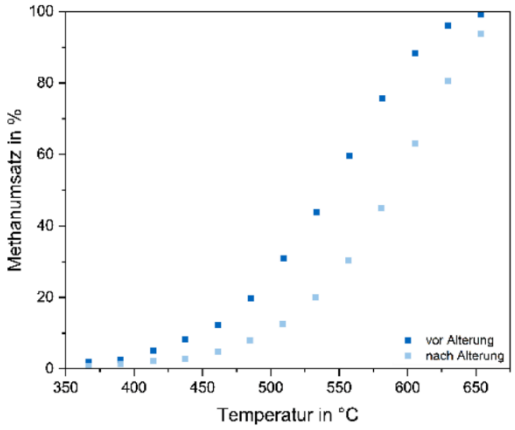
Lehrstuhl I für Technische Chemie
TUM School of Natural Science
Technische Universität München

Synthese und Charakterisierung von additiv gefertigten Eisen-Zeolith-Monolithen für die Methanoxidation

Durch die wachsende Nachfrage nach einem verbesserten Umwelt- und Klimaschutz gewinnen im maritimen Sektor Dual Fuel oder gasbetriebene Schiffsmotoren an Interesse. Jedoch treten bei Erdgas-betriebenen Motoren neue Herausforderungen auf, in erster Linie vor allem die unvollständige Verbrennung von Methan. Da Methan jedoch ein sehr starkes Treibhausgas und deutlich klimaschädlicher als CO_2 ist, sollen die Methanemissionen mithilfe eines Katalysators gemäß der Methanoxidation weiter gesenkt werden.

$$CH_4 + 2O_2 \rightleftarrows CO_2 + 2\,H_2O \qquad \Delta H_R^0 = -802\,\frac{\mathrm{kJ}}{\mathrm{mol}}$$

Bisher wurden für die Methanoxidation typischerweise Katalysatoren mit Platingruppenmetallen eingesetzt. Da diese allerdings im Großmaßstab sehr teuer sind, wurden neue edelmetallfreie Katalysatorsysteme entwickelt. In früheren Arbeiten vom Projektpartner haben sich dabei vor allem Eisen-Zeolithe durchgesetzt durch ihre hohe Aktivität und gute Stabilität gegen Gasverunreinigungen wie SO_x und Wasser.



Im Rahmen des Projekts sollen neben pulverförmigen Katalysatoren auch poröse Formkörper untersucht werden. Diese werden durch das pulverbasierte 3D-Druckverfahren *Binder Jetting* additiv gefertigt. Es sollen Charakterisierungsmethoden wie XRD, N_2-Physisorption, FTIR und AAS zur Bestimmung von Oberflächen- und Porenbeschaffenheiten, der Eisenspezifikation und -konzentration sowie der Azidität herangezogen werden. An der Messanlage kann die katalytische Aktivität getestet werden.

Vorkenntnisse und Anforderungen:

Selbstständiges Arbeiten

Spaß an praktischer Arbeit

Art und Umfang:

Bachelorarbeit, Forschungspraktikum, Semesterarbeit, Masterarbeit

Technische Universität München
TUM School of Natural Science
Lehrstuhl I für Technische Chemie
Merle Blum, M. Sc.
Lichtenbergstraße 4, 85748 Garching
Tel. +49 89 289 13525
Merle.blum@ch.tum.de
www.tc1.ch.tum.de