

Thema Bachelorarbeit

*COMSOL Multiphysics Modellierung eines
Methanisierungsreaktors*

Experimentell / **Theoretisch**

Magdeburg, 15.08.2022

Motivation:

Simulationen sind mächtige Werkzeuge, um Kosten zu minimieren, Sicherheitslücken zu identifizieren und Prozesse zu optimieren. Dies gilt jedoch nur, wenn das erstellte Modell die Realität in einer ausreichenden Güte abbildet.

Insbesondere in der Verfahrenstechnik sind Prozesssimulationen nicht mehr wegzudenken. Sei es bei der Auslegung von chemischen Apparaten oder dem operativen Betrieb. Auch hinsichtlich der Digitalisierung der chemischen Industrie werden verschiedenste Modelle benötigt, um die unterschiedlichsten Problemstellungen zu bewältigen.

Problemstellung:

Neben universell einsetzbarer Simulationssoftware, um Probleme mannigfachster Art zu lösen, gibt es Spezialsoftware, welche für bestimmte Bereiche optimiert sind.

Für die Modellierung von verfahrenstechnischen Apparaten kann hierfür *COMSOL Multiphysics* stellvertretend genannt werden. In der ausgeschriebenen Arbeit soll ein Comsol-Simulationsmodell für einen existierenden Methanisierungsreaktor am Max-Planck-Institut Magdeburg erstellt werden. Hieraus leiten sich die folgenden Hauptaufgaben ab:

Aufgaben:

- Erstellen eines Comsol-Modells für einen existierenden Methanisierungsreaktor
- Vergleich der Ergebnisse aus der Comsol-Simulation mit den Ergebnissen aus bisheriger Simulationen und Experimenten

Start: nach Absprache

Dauer: 3 Monate

Vorwissen:

- Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik
- Kenntnisse in CAD und COMSOL Multiphysics von Vorteil

Betreuer: Alexander Geschke, geschke@mpi-magdeburg.mpg.de, 0391-6110-277

Referenzen:

- [1] Paz-Garcia, J. M., Villen-Guzman, M., Cerrillo-Gonzalez, M. M., Rodriguez-Maroto, J. M., Vereda, C., Gomez-Lahoz, C., „TEACHING CHEMICAL ENGINEERING USING COMSOL MULTIPHYSICS “
- [2] Zimmermann, R. T.; Bremer, J.; Sundmacher, K.: Load-flexible fixed-bed reactors by multi-period design optimization. *Chemical Engineering Journal* 428, 130771 (2022)
- [3] Rönsch S, Schneider J, Matthischke S, Schlüter M, Götz M, Lefebvre J, et al., „Review on methanation - from fundamentals to current projects.” *Fuel*

