

Einfluss der globalen Fluiddynamik auf den Reaktionsfortschritt von kompetitiven Reaktionen

Chemische Reaktionen werden maßgeblich durch die Fluiddynamik beeinflusst. Trotz gleicher mittlerer Verweilzeit zeigen Strömungsrohre und Rührkessel bereits für Reaktionen 1. Ordnung Unterschiede im Umsatz. Grund hierfür ist die unterschiedliche Fluiddynamik, die mithilfe der Mean-Age Theorie global und lokal charakterisiert werden kann.

Ziel der Arbeit ist es den Einfluss der globalen Fluiddynamik auf den Reaktionsfortschritt von komplexen kompetitiven Reaktionen zu untersuchen. Hierfür sollen systematisch Parameterstudien in einem Dispersionsmodell für verschiedene Randbedingungen (Bodenstein-Zahl, Damköhler-Zahlen, Konzentrationsverhältnisse) durchgeführt werden. Die Ergebnisse des globalen Verhaltens sollen als Grundlage zur Interpretation des lokalen Mean-Age Felds für kompetitive Reaktionen dienen.

Was sind meine Aufgaben?

Einarbeitung in das Feld der Verweilzeitverteilung und der Mean-Age Theorie | Erstellung eines Dispersionsmodells in MATLAB | Erstellung eines Simulationsplans | Durchführung der Parameterstudien | Aufbereitung, Gegenüberstellung und Interpretation der Ergebnisse | Zusammenfassung der Ergebnisse in einer schriftlichen Ausarbeitung

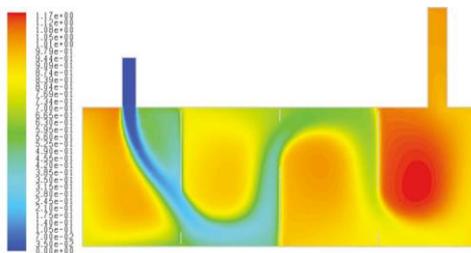


Abbildung 1 – Mean-Age Feld in einer Reaktorgeometrie [Liu & Tilton, doi:10.1002/aic.12151]

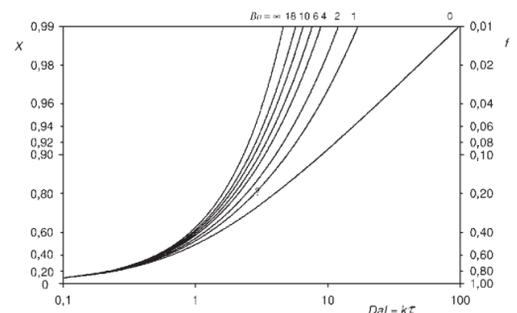


Abbildung 2– Abhängigkeit des Umsatzes für eine Reaktion 1. Ordnung von der Bodenstein- und Damköhler-Zahl [Baerns et al., ISBN:978-3-527-67407-7]

Was nimmst du mit?

Kenntnisse im Bereich der fluiddynamischen Charakterisierung und den Einfluss auf chemische Reaktionen | Erfahrungen mit MATLAB | Wissenschaftliches und systematisches Arbeiten