

Abschlussarbeit (Bachelor, Master, Diplom)

Thema: Gas/Flüssigkeits-Stofftransport in Öl/Wasser-Emulsionen

Die umweltverträgliche Herstellung chemischer Produkte stellt eine der aktuellen Herausforderungen der chemischen Industrie dar. Eine vielversprechende Ressource zur Umsetzung dieses Ziels sind langkettige pflanzliche Öle und Fette aus nachwachsenden Rohstoffen.

Moderne chemische Prozesse setzen diese Öle mit Hilfe effektiver Katalysatoren um, die meist wasserlöslich sind. An der Reaktion ist meist ein weiteres gasförmiges Edukt beteiligt. Aufgrund der Unlöslichkeit der Öle in Wasser, entstehen Dispersionen mit jeweils einer dispersen Flüssigkeits- und Gasphase, deren Interaktionen den Stofftransport stark beeinflussen. Für Prozesse mit schnellen Reaktionen ist der Gas/Flüssigkeits-Stofftransport limitierend und muss daher charakterisiert werden.

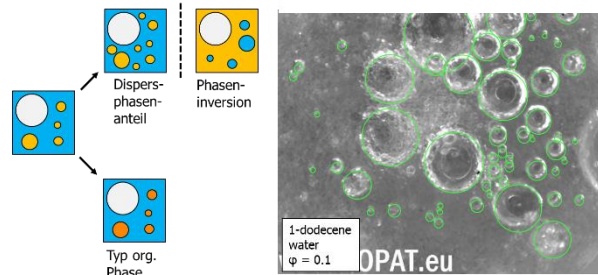


Abb. 1: links: Dispersionszustände im Rührreaktor. Rechts: Automatische Erkennung von Blasen in einer o/w-Dispersion

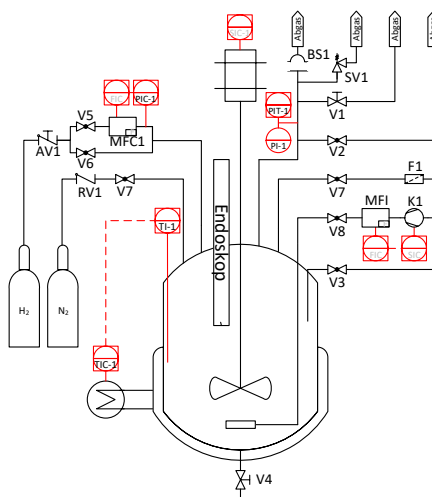


Abb. 1: Reaktor-Versuchsstand

Ziel der Untersuchungen ist die Bestimmung des Einflusses verschiedener flüssiger Dispersphasen und Dispersionsphasenanteile auf den Gas/Flüssigkeits-Stofftransport. Im Rahmen der Arbeit sollen hierzu die volumenspezifischen Stoffübergangskoeffizienten in einem gerührten Druckreaktor bestimmt werden. Bei hohem Druck wird hierbei Gas in der Flüssigkeit dispergiert, wodurch sich das Gas löst und der Druck sinkt. Aus dem dynamischen Druckverlauf kann der Stofftransport errechnet werden. Um die Interaktionen der flüssigen und gasförmigen Dispersphase im System zu erfassen werden die Blasen- und Tropfengrößen mittels optischer Endoskopmesstechnik bestimmt. Darüber hinaus soll der Gasgehalt im Reaktor ermittelt werden, welcher maßgeblich die Austauschfläche für den Stofftransport bestimmt. Abrundend soll der Dispersionszustand über Leitfähigkeitsmessungen ermittelt und nötige physikalische Größen wie die Grenzflächenspannung bestimmt werden.

Die Aufgabenstellung umfasst:

- Literaturrecherche
- Charakterisierung der Stoffsysteme
- Experimentelle Bestimmung des volumenspezifischen Stoffübergangskoeffizienten
- Bestimmung der Blasengrößenverteilung im System
- Vermessung des Gasgehalts
- Auswertung + Diskussion, sowie Vergleich mit Literaturwerten

Zeitraum: ab April 2021

Betreuer:
Dipl.-Ing. Marc Petzold
Tel.: (030) 314 72731
E-Mail: m.petzold@tu-berlin.de