

Der Lehrstuhl für Advanced Optical Technologies – Thermophysical Properties (AOT-TP) bietet eine

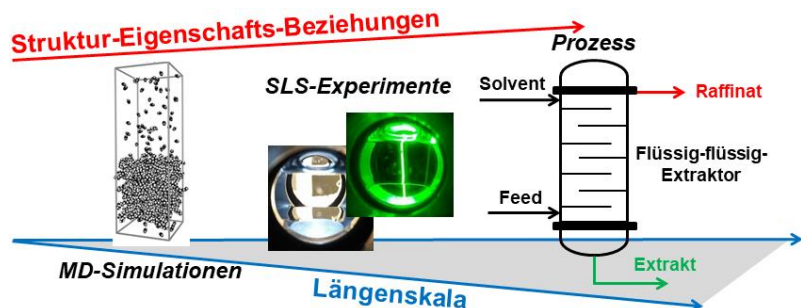
Position als wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in (m/w/d) mit der Perspektive einer Promotion

im Zusammenhang mit dem Forschungsthema

Grenzflächenspannungen in Mehrphasensystemen bestehend aus organischen Lösungsmitteln und Kohlenstoffdioxid

Mehrphasige Systeme enthalten mindestens zwei teilweise mischbare Phasen, die durch Phasengrenzflächen getrennt sind. Neben einer Dampf-Flüssig-Grenzfläche können auch Flüssig-Flüssig-Grenzflächen vorhanden sein, teils sogar gleichzeitig. Eine zentrale Stoffgröße, die jede Grenzfläche charakterisiert, ist die Grenzflächenspannung. Sie ist wichtig bei Gemischen von Kohlenstoffdioxid (CO₂) mit organischen Lösungsmitteln bei hohen Drücken, wobei sich hier auch Flüssig-Flüssig-Systeme bilden können. Das Verständnis über die Physik von Grenzflächen in Mehrphasensystemen ist für die Verfahrenstechnik von Bedeutung. Bei der Flüssig-Flüssig-Extraktion wird beispielsweise häufig ein Lösungsmittel wie überkritisches CO₂ verwendet, um ein Zielprodukt aus dem Feed-Strom zu extrahieren. Hier sind Alkohole interessante Additive zur Verringerung der Grenzflächenspannung zwischen der ölreichen und der CO₂-reichen Phase und des Mindestdrucks für das Erreichen einer vollständigen Mischbarkeit. Für die Prozess- und Produktgestaltung im Zusammenhang mit mehrphasigen Systemen sind Kenntnisse über deren Grenzflächenspannungen erforderlich, die jedoch häufig fehlen. Diese Situation ist vor allem mit den Herausforderungen verknüpft, die mit den jeweiligen experimentellen und theoretischen Methoden verbunden sind.

Das Hauptziel eines neuen Forschungsprojektes ist es, zu einem grundlegenden Verständnis des Einflusses von Alkoholen auf die Grenzflächenspannungen in Mehrphasensystemen beizutragen, die CO₂ und verschiedene Klassen organischer Lösungsmittel enthalten. Zur Charakterisierung der Phasengrenzen sollen zuverlässige Daten über ihre Grenzflächenspannungen bei erhöhtem Druck in Gegenwart von Zwei- oder Dreiphasensystemen gewonnen werden. Hierfür sind experimentelle und theoretische Arbeiten erforderlich. Für eine genaue Messung der Grenzflächenspannungen über einen weiten Bereich bis hin zu verschwindenden Werten muss die Methode der Oberflächenlichtstreuung („surface light scattering“, SLS), die sich durch ihre berührungslose Arbeitsweise im thermodynamischen Gleichgewicht auszeichnet, im Hinblick auf ihre Anwendung für Mehrphasensysteme bei Drücken bis zu 200 bar weiterentwickelt werden. Die experimentellen Grenzflächenspannungen dienen auch zur Überprüfung von Berechnungen mittels molekulardynamischen (MD)-Simulationen. Letztere sollen darüber hinaus auch zur Interpretation der Messergebnisse auf molekularer Ebene herangezogen werden. Die Erkenntnisse aus den Experimenten und Simulationen sollen zur Entwicklung eines Vorhersagemodells dienen, das den Einfluss der Alkohole auf die Grenzflächenspannungen in Gemischen bestehend aus CO₂ und organischen Lösungsmitteln abbildet.



Wir suchen eine/n Mitarbeiter/in mit Interessen und Kompetenzen in den Bereichen Optik und thermophysikalische Stoffeigenschaftsforschung. Wir bieten ein interdisziplinäres und internationales Arbeitsumfeld, welches eine hervorragende wissenschaftliche und persönliche Entwicklung ermöglicht.

Start: Ab sofort

Kontakt: Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Paul Fröba
E-Mail: andreas.p.froeba@fau.de
Tel.: +49 9131 85-29789

Dr.-Ing. Thomas Manfred Koller
E-Mail: thomas.m.koller@fau.de
Tel.: +49 9131 85-25809