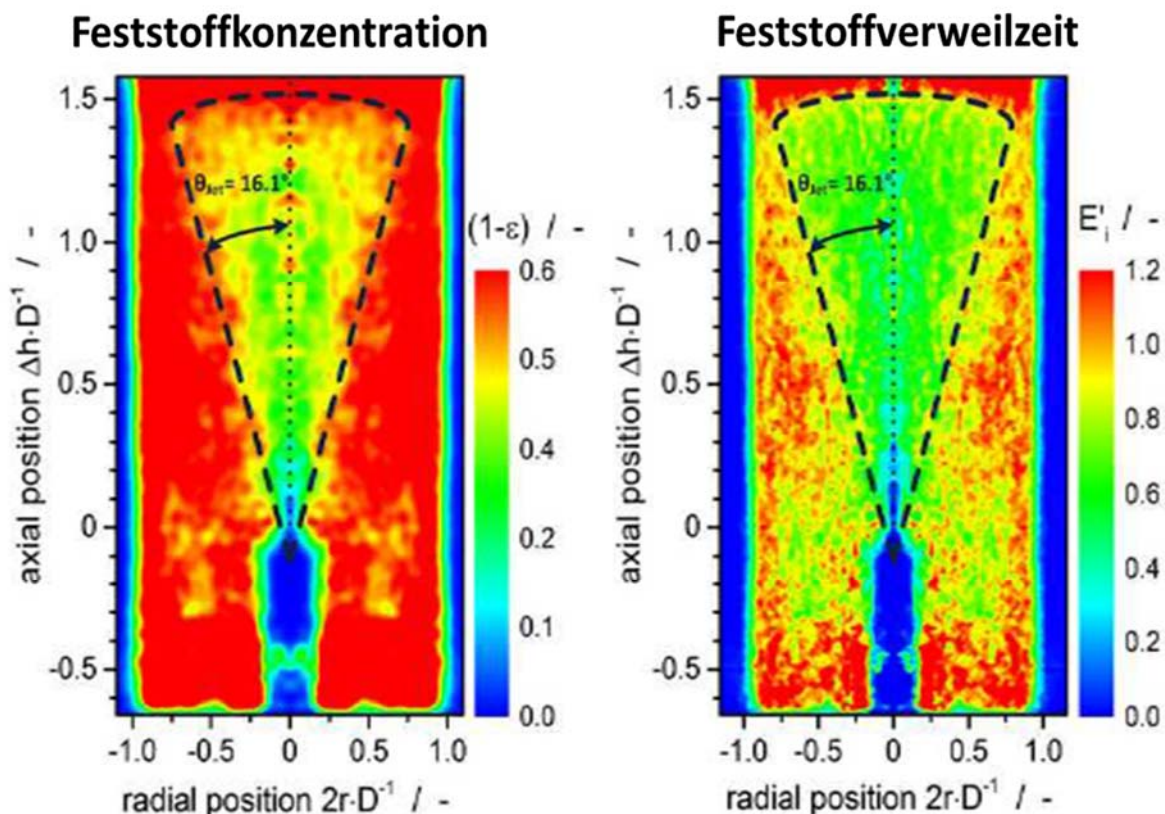




Das Wechselspiel von Partikeln in Fluid-Feststoff-Strömungen- Der Schlüssel für die Auslegung Reaktionen und Reaktoren

Prof. Dr.-Ing. habil. Karl-Ernst Wirth

FAU, Lehrstuhl für Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik



In der chemischen Industrie sind etwa 60 % aller Produkte Feststoffe. Zu ihrer Herstellung sind Fluid-Feststoff-Reaktionen erforderlich, die in entsprechenden Reaktoren durchzuführen sind. Aber auch für die restlichen 40 % der Produkte werden in der Regel ebenfalls Fluid-Feststoff-Reaktionen benötigt. In diesem Fall wird der Feststoff als Hilfsstoff, z. B. als Katalysator, eingesetzt. Ziel jeglicher Fluid-Feststoff-Reaktion ist neben einem möglichst hohen Eduktumsatz und einer hohen Produktselektivität eine hohe Raum-Zeit-Ausbeute. Letzteres erfordert die Kenntnis der Wechselwirkung von Fluid und Feststoff. Aus reaktionstechnischer Sicht sind in der Regel Fluid-Feststoff-Reaktoren mit hohem Feststoff(Katalysator)gehalt und definierter Verweilzeitverteilung des Feststoffes zielführend. Im Vortrag wird ein kurzer historischer Abriss zur Entwicklung von Fluid-Feststoff-Reaktoren gegeben. Schwerpunktmäßig werden Konzepte zur Gestaltung von Fluid-Feststoff-Reaktoren mit hoher Feststoffkonzentration vorgestellt und hier insbesondere auf Riser- und Downer-Reaktoren eingegangen. Die fluiddynamische Beschreibung von hochbeladenen Fluid-Feststoff-Reaktoren ist aktueller Forschungsgegenstand. Das globale Verhalten der Reaktoren kann mit relativ einfachen Bilanzen beschrieben werden und steht der industriellen Anwendung zur Verfügung. Es zeigt sich, dass Reaktorverschaltungen möglich sind, die bislang noch nicht angewandt aber verfahrenstechnisch besondere Möglichkeiten bieten. Moderne Messmethoden (u. a. Positron Emission Particle Tracking (PEPT), Röntgentomographie) erlauben einen detaillierten Einblick in die in den Reaktoren vorliegende Mehrphasenströmung. Damit ergeben sich neue Zugänge bei der Beschreibung hochkonzentrierter mehrphasiger Strömungen auf partikulärer Ebene. Sich daraus ergebende offene Fragestellungen werden diskutiert.