



Vortragsankündigung

Numerische Untersuchung der Strömung von Taylor-Blasen in einem quadratischen Minikanal

Dr. Martin Wörner

Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kern- und Energietechnik

Kurzfassung

Ein aktueller Trend der chemischen Verfahrenstechnik ist die Prozessintensivierung durch Miniaturisierung. Hierbei wird Prozessen, die auf mehrphasigen Strömungen basieren, ein besonders hohes Potential zugeschrieben. Dies ist begründet in den hohen Werten der spezifischen Phasengrenzfläche, dünnen Flüssigkeitsfilmen und kurzen Diffusionswegen und den damit einher gehenden hohen Stoffübertragungsraten.

Das Ziel der Prozessintensivierung ist die Bereitstellung optimaler physikalischchemischer Bedingungen für den entsprechenden Prozess. Dies erfordert die Kenntnis der lokalen hydrodynamischen, thermischen und stoffspezifischen Transportvorgänge. Eine Möglichkeit, diese Information für Zweiphasenströmungen in kleinen Kanälen bereit zu stellen, ist die detaillierte numerische Simulation, bei der alle räumlichen und zeitlichen Skalen des Strömungsproblems aufgelöst werden. Im Forschungszentrum Karlsruhe wurde hierfür das Rechenprogramm TURBIT-VOF entwickelt, das die Navier-Stokes-Gleichung mit Oberflächenspannungsterm auf einem strukturierten, kartesischen Gitter löst. Die Beschreibung der Phasenverteilung erfolgt mit der Volume-of-Fluid (VOF) Methode, wobei für jede Gitterzelle, in der beide Phasen vorliegen, die Phasengrenzfläche lokal durch eine Ebene angenähert wird. Der Vortrag gibt einen Überblick über das numerische Verfahren sowie aktuelle Anwendungen des Codes auf die Strömung von Taylor-Blasen (d.h. lang gestreckte Blasen die nahezu den ganzen Kanalquerschnitt ausfüllen) in einem quadratischen Mini-Kanal. Die Untersuchungen umfassen neben hydrodynamischen Aspekten auch den Stofftransport ohne und mit homogener /heterogener chemischer Reaktion.

Zeit und Ort:

Freitag, 13.Juni 2008, 11:10 Uhr

Seminarraum ZEU 150a

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. habil. Jochen Fröhlich; Tel: 0351-463 37607; E-mail: jochen.froehlich@tu-dresden.de