

In der vorliegenden Arbeit wird das Mischverhalten in einem T-förmigen Mikromischer sowie in einem Zickzack-Mischer mit jeweils rechteckigem Kanalquerschnitt untersucht. Dazu werden numerische Untersuchungen durchgeführt, bei denen die Navier-Stokes'schen Gleichungen, zusammen mit ggf. Speziesgleichungen und/ oder den Transportgleichung eines passiven Skalars gelöst werden. Zur Charakterisierung der Vermischung wird zum einen die Intensität des Mischens, ein von der Danckwerts'schen Definition der Intensität der Segregation abgeleitetes Maß und zum anderen das Potenzial für diffusives Mischen, ein Maß für die Triebkraft des diffusiven Ausgleichs eines Systems, verwendet. Darüber hinaus wird, zur Bestimmung der Effektivität der in das System eingetragenen Leistung, der Anteil der dissipierten Leistung in Querrichtung mittels Analyse des Deformationsratentensors untersucht.

Ein Schwerpunkt bildet die Untersuchung der Vermischung in Abhängigkeit der mittleren Strömungsgeschwindigkeit zum einen für symmetrische Einlassströme und zum anderen für asymmetrische und modulierte Volumenstromverhältnisse. Des Weiteren werden Sprungmarkierungen zur Ermittlung des Verweilzeitspektrums durchgeführt. Dabei zeigt sich, dass es durch die im Vortex- und Engulfment-Bereich vorherrschenden Sekundärströmungen zu einer engeren Verweilzeitverteilung kommt. Dieses kann vorteilhaft in Bezug auf die Selektivitäten durchzuführender Reaktionen sein.