Prof. Dr.-Ing. H. Kruggel-Emden
Technische Universität Berlin | 10587 Berlin | Germany

Institut für Prozess- und Verfahrenstechnik

05.12.2023

# Projekt-, Bachelor-, Masterarbeit

**Thema:** **Simulation von Partikeltransport in Strömungen mit inhomogener Turbulenz unter Berücksichtigung einer Drift-Korrektur**

## Hintergrund:

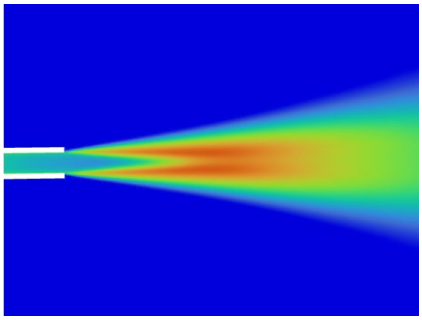

**Abb. 1:** CFD-Simulation eines turbulenten, runden Freistrahls.

Am Fachgebiet MVTA wird mittels eines Diskrete-Elemente-Methode (DEM) Ansatzes gekoppelt mit numerischen Strömungssimulationen (CFD) die Partikel-/Fluid Interaktion abgebildet. Dies bietet unter anderem die Möglichkeit, das Mischverhalten von Pulvern in aufeinander gerichteten Gasstrahlen und in Rohrströmungen zu untersuchen. In klassischen Modellen der Partikeldispersion in turbulenten Strömungen kommt es bei sehr kleinen Partikeln zu einer falschen Drift in Gebiete geringerer Turbulenz. Erweiterte Modelle enthalten zusätzliche Terme, die diesem Effekt entgegenwirken sollen.

## Aufgabenstellung:

Die oben beschriebenen zusätzlichen Modellterme beinhalten unter anderem Gradienten der turbulenzbedingten Schwankungsgeschwindigkeiten, bzw. der Reynoldsspannungen. Ziel dieser Arbeit soll es sein, diese Gradienten in dem am Fachgebiet genutzten Strömungslöser Ansys Fluent über sogenannte User Defined Functions (UDFs) zu bestimmen und an den hauseigenen Löser für die Partikeldispersion zu übertragen. Dies soll für k-epsilon, k-omega und Reynolds-Stress-Transport (RSTM) Turbulenzmodelle möglich sein. Anschließend soll das bereits vorhandene klassische Partikel-Tracking-Modell um die neuen Terme erweitert werden. Das klassische und das erweiterte Modell sollen dann für CFD-Simulationen (k-omega und RSTM) einer Rohrströmung hinsichtlich der Partikelverteilung und der Ablagerungsgeschwindigkeit verglichen werden.

Empfehlenswerte Vorlieben: Numerische Simulation, Strömungslehre

Ansprechpartner:
M.Sc. Victor Kolck
kolck@tu-berlin.de
BH-N 406; Tel.: 030-314 70791