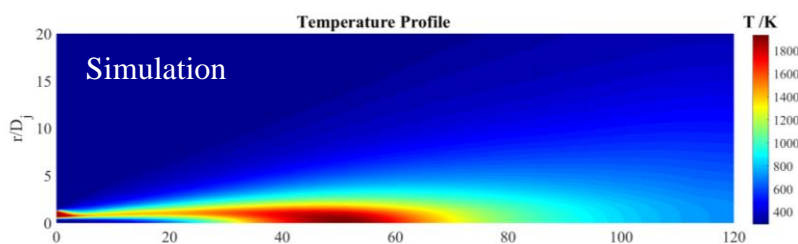
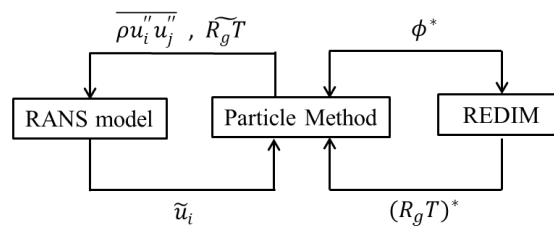


Modellierung und numerische Simulation turbulenter reaktiver Strömungen

Modellbildung und Simulation turbulenter reagierender Strömungen in technischen Anwendungen, stellen eine große Herausforderung dar, weil solche Strömungen durch eine Vielzahl physikalischer und chemischer Prozesse gekennzeichnet sind. Vor diesem Hintergrund werden am ITT turbulente Freistrahlen modelliert und simuliert. Die Ergebnisse werden mit experimentellen Daten verglichen, um die verwendeten Modelle und deren Implementierung zu validieren.



Da direkte numerische Simulationen (DNS) für technische Flammen zu einem kaum zu bewältigenden Rechenaufwand führen, verwendet man üblicherweise statistische Modelle zur vereinfachten Beschreibung der Turbulenz. Zusätzlich zur Turbulenz muss auch die chemische Kinetik vereinfacht werden, da die Simulation mit detaillierten Reaktionsmechanismen zu einem hohen Rechenaufwand führt. Dementsprechend erfolgt am ITT eine statistische Modellierung der Turbulenz mittels Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen (Probability density function, PDF) und eine reduzierte Beschreibung der Kinetik auf Basis von Reaktions-Diffusions-Mannigfaltigkeiten (REDIM). Die nachfolgende Abbildung zeigt den schematischen Aufbau des Rechenprogramms.



Die Verbesserung der reduzierten Modelle und deren Koppelung ist Gegenstand der Forschung am ITT. Im Rahmen dieser Untersuchungen gibt es die Möglichkeit zu Studien-, Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten.

Ansprechpartner:

Chunkan Yu
 chunkan.yu@kit.edu
 KIT Campus Süd, Geb. 10.91, Raum 216