



Vortrag



**Simulation und Modellierung des Wärmetransports in Fluiden
kleiner Prandtl-Zahl**

Dr.-Ing. Günther Grötzbach

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Kern- und Energietechnik

CFD-Analysen des Wärmetransports mit Flüssigmetallen erfordern spezielle Eigenschaften der Turbulenzmodelle für den Impuls- und Wärmetransport. Für Transportaufgaben aus Kernreaktoren werden physikalische Anforderungen an die Reynolds-Modelle aufgezeigt und mit deren Stand verglichen. Besonders zum Wärmetransport in auftriebsbeeinflusster Konvektion wird an Daten aus Direkten Numerischen Simulationen (DNS) verdeutlicht, dass sich das problematische Modellverhalten durch DNS-basierte Modellerweiterungen verbessern lässt.

Größere Qualitätsfortschritte von CFD-Analysen werden durch Nutzung der Large-Eddy-Simulationsmethode (LES) erreicht. Aus der Diskussion aktualisierter Auflösungskriterien folgt, dass bei kleinen Prandtl- und gängigen Reynolds-Zahlen die turbulenten Temperaturschwankungen vollständig aufgelöst werden können; d.h. es wird eine LES des Geschwindigkeitsfeldes mit einer DNS des Temperaturfeldes verbunden. Bei technischen Anwendungen muss man jedoch damit rechnen, dass in Teilen des Rechengebietes die Auflösungsgrenze für die DNS des Temperaturfeldes überschritten wird. Es wird ein neues Modell für die turbulente Prandtl-Zahl der Feinstruktur hergeleitet, das es in solchen Fällen erlaubt, unabhängig vom Strömungstyp den lokalen Feinstrukturwärmestrom aus dem Impulsfluss in der Feinstruktur im gesamten Übergangsbereich zwischen DNS und LES zu berechnen.

Termin: **Freitag, 03. Dezember 2010, 09:30 Uhr**

Ort: **Raum ZEU150 A**

Kontakt: Prof. Dr.-Ing. habil. Jochen Fröhlich
0351/463-34736, Sekretariat@ism.mw.tu-dresden.de