



Universität Stuttgart

Institut für Kernenergetik
und Energiesysteme

Prof. Dr.-Ing. habil. habil. Eckart Laurien
Forschungs- und Lehrgebiet
Thermofluidynamik

**Bachelor-
oder Studien-
arbeit**

**Weiterentwicklung
und Anwendung
von effizienten
Methoden zur Stoff-
datenberechnung
in numerischen
Modellen**

Ziel:

Das Ziel der Arbeit ist die Weiterentwicklung und der Test von Methoden zur Berechnung der thermodynamischen Stoffdaten von Kohlendioxid (CO_2). Aufgrund der Anwendung in einem numerischen Code muss die Methode sowohl sehr genau als auch effizient sein.

Hintergrund:

Im Rahmen des BMWi-Projektes sCO_2 -QA und des EU-Projektes sCO_2 -Flex werden verschiedene CO_2 Kreisläufe analysiert. CO_2 ist ein vielversprechendes Arbeitsmedium für verschiedene Kreisprozesse der nächsten Generation, sowohl im Bereich der regenerativen oder der konventionellen Energieerzeugung als auch in der Reaktorsicherheit.

Im Rahmen der Arbeit sollen die Grundlagen für die Implementierung der CO_2 Stoffdaten im numerischen Code ATHLET (Analysis of Thermal-hydraulics of LEaks and Transients) geschaffen werden. Mit Hilfe von Splines werden verschiedene Fits für den flüssigen, gasförmigen, überkritischen und metastabilen Bereich erstellt. Durch geschickte Wahl der Stützstellen, Variablentransformationen oder Umkehrfunktionen ist es möglich die Daten aus Refprop genau abzubilden und wesentlich schneller zu berechnen.

Vorgehensweise:

- Einarbeitung in die Theorie zu Splines und CO_2
- Einarbeitung in die verwendeten Matlab-Algorithmen
- Test verschiedener Berechnungsansätze
- Vergleich mit Refprop
- Diskussion der Ergebnisse
- Ausarbeitung und Präsentation

Voraussetzungen:

- Thermodynamik und Mathematik/Informatik
- Interesse an mathematischen Problemen
- Kenntnisse in Matlab

Betreuer: Dipl.-Ing. Markus Hofer
Pfaffenwaldring 31 • 70569 Stuttgart
hofer@ike.uni-stuttgart.de
+49 (0) 711 685-60855

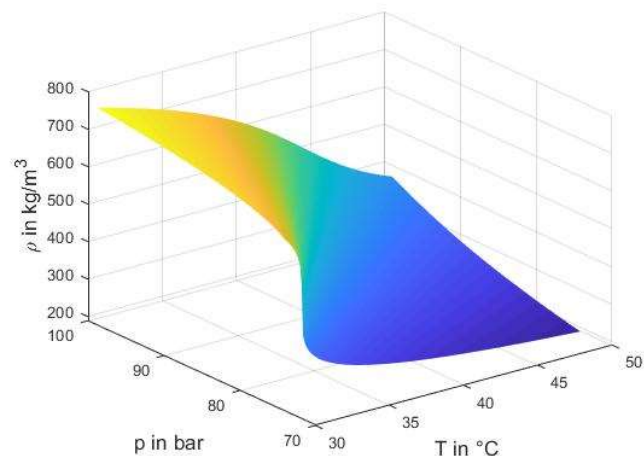


Abb.: Dichte von CO_2 in der Nähe des kritischen Punktes



Die Universität Stuttgart möchte den Anteil der Frauen im wissenschaftlichen Bereich erhöhen und ist daher an Bewerbungen von Frauen besonders interessiert. Schwerbehinderte werden bei gleicher Eignung vorrangig eingestellt.



Stand 26.11.2018