

---

# Vorwort

Die Vorhersage von Strömungen mit Hilfe von numerischen Simulationen auf Computern ist eine Untersuchungsmethode, die in immer mehr Wissenschaftsdisziplinen genutzt wird. Die Anwender können heute sehr komfortable und leistungsfähige Programme für die numerische Strömungsmechanik nutzen. Die aktuell zur Verfügung stehenden Einzelplatzrechner sind so leistungstark, dass die Berechnung komplexer Strömungsprobleme auf ihnen möglich ist. Um die Qualität und Güte der Berechnungsergebnisse richtig bewerten zu können, muss der Anwender sich der Stärken, aber auch der Schwächen der numerischen Strömungsmechanik bewusst sein. Dazu sind in jedem Fall fundierte Kenntnisse über die eingesetzten Methoden notwendig.

Das vorliegende Buch führt in die wesentlichen Elemente der numerischen Strömungsmechanik ein. Dazu gehört eine komprimierte Darstellung der wichtigsten numerischen Methoden, die in Strömungssimulationen genutzt werden. Hier wird vor allem auf die sogenannte Finite-Volumen-Methode eingegangen. Außerdem werden wesentliche Modellansätze für die Simulation von inkompressiblen Strömungen und Turbulenz besprochen.

Um den Umgang mit diesen Verfahren und Modellen zu lernen, werden an verschiedenen Stellen praktische Übungen durchgeführt. Die Bearbeitung der Übungen mit zwei gängigen Programmen der numerischen Strömungsmechanik wird ausführlich besprochen. Anhand der erzielten Simulationsergebnisse wird gezeigt, wie genau und wie gut die jeweiligen Strömungsprobleme mit numerischen Simulationen auf Basis der hier vorgestellten Methoden gelöst werden können.

Das Buch basiert im Wesentlichen auf dem Inhalt der Vorlesungen *Numerische Methoden der Thermofluiddynamik 2 und 3*, die ich an der TU Bergakademie Freiberg halte. Es wendet sich an Studierende der Ingenieurwissenschaften, insbesondere des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik sowie verwandter Studienrichtungen wie Physik und angewandte Mathematik, außerdem an Ingenieure und Naturwissenschaftler, die CFD-Simulationen in ihrer Arbeit einsetzen wollen.

Bedanken möchte ich mich bei allen Personen, die mich bei der Abfassung des Buchs unterstützt haben. Herr Dipl.-Ing. Martin Heinrich, Herr Dipl.-Ing. Jens Klostermann, Frau Dipl.-Ing. Anja Maiwald und Herr Dipl.-Ing. Willy Mattheus haben an der Gestaltung von Kap. 7 mitgewirkt. Frau Maiwald und Herr Heinrich haben gemeinsam mit Frau B.Sc. Franziska Bothe, Frau B.Sc. Elisabeth Graetz und Frau B.Sc. Friederike Lindner

auch zahlreiche Verbesserungsvorschläge zum Text gemacht, für die ich mich besonders bedanken möchte.

Mein Dank gilt schließlich dem Springer-Verlag und der le-tex publishing services GmbH für die angenehme Zusammenarbeit.

Zusätzliches Material zum Buch finden Sie unter <http://extras.springer.com/2013/978-3-642-24377-6> (Password: 978-3-642-24377-6).

Freiberg, Mai 2012

*Rüdiger Schwarze*

CFD-Modellierung

Grundlagen und Anwendungen bei  
Strömungsprozessen

Schwarze, R.

2013, XII, 193 S. 176 Abb., 11 Abb. in Farbe. Mit

Online-Extras., Softcover

ISBN: 978-3-642-24377-6