

Prof. Dr.-Ing. H.-J. Kretzschmar (Vortragender), Dr.-Ing. I. Stöcker
Fachgebiet Technische Thermodynamik, Hochschule Zittau/Görlitz (FH)
Postfach 1455, 02754 Zittau
E-Mail: hj.kretzschmar@hs-zigr.de

Prof. em. Dr.-Ing. W. Wagner
Lehrstuhl für Thermodynamik, Ruhr-Universität Bochum

Prof. Dr.-Ing. S. Fischer
Dresden

Berechnung der thermodynamischen Differentialquotienten mit der Industrie-Formulation IAPWS-IF97 für Wasser und Wasserdampf in instationären Prozessmodellierungen

Thermodynamische Differentialquotienten werden insbesondere in instationären Prozessmodellierungen aber auch für die Lösung von Gleichungssystemen in stationären Prozessberechnungen der Energie- und Verfahrenstechnik benötigt. Es ist festzustellen, dass Ingenieure immer wieder Probleme haben, diese Differentialquotienten zu ermitteln. Am Beispiel der Industrie-Formulation IAPWS-IF97 für Wasser und Wasserdampf wird eine allgemeine Vorgehensweise für die Berechnung beliebiger Differentialquotienten gezeigt. Angegeben werden die Gleichungen für die Bildung von Differentialquotienten der Größen Druck p , Temperatur T , spezifisches Volumen v , Enthalpie h , innere Energie u , Entropie s , freie Enthalpie h und freie Energie f . Diese Beziehungen sind auf die generelle Berechnung von Differentialquotienten ausgehend von gegebenen Zustands- und Fundamentalgleichungen anwendbar. Verwiesen wird in diesem Zusammenhang auf die Ermittlung von Differentialquotienten mit Funktionen, die herkömmliche Stoffwert-Programmbibliotheken bereitstellen. Des Weiteren wird die praktische Ermittlung von Differentialquotienten mit Dampftafeln am Beispiel der neuen "International Steam Tables" [1] gezeigt. Die International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS) wird auf ihrer Jahrestagung 2007 das dargestellte Verfahren als "Advisory Note" [2] verabschieden.

- [1] Wagner, W.; Kretzschmar, H.-J. (2007) *International Steam Tables*. Springer-Verlag Berlin (im Druck)
- [2] International Association for the Properties of Water and Steam (2007) *Advisory Note No. 3 Thermodynamic Derivatives from IAPWS Formulations*. IAPWS Secretary, Electric Power Research Institute Charlotte NC, USA, Download: www.iapws.org (in Vorbereitung)