

# Eine präzise Bestimmung des Brennwertes von Methan

*Norbert Kurzeja und Roland Span*

Lehrstuhl für Thermodynamik, Ruhr-Universität Bochum, D-44780 Bochum  
Kurzeja@thermo.rub.de

Aufgrund des Handelsvolumen von Milliarden Kubikmetern Erdgas ist die Kenntnis des Brennwertes seiner Hauptkomponenten – und hier insbesondere der von Methan – von besonderem Interesse. Bis heute beruht der in der ISO 6976 festgelegte Wert für den Brennwert von Methan auf den schon sehr alten Messungen von Rossini<sup>1</sup> aus dem Jahre 1931 bzw. den Messungen von Pittam und Pilcher<sup>2</sup> aus dem Jahre 1972, deren Unsicherheit nur ungefähr mit  $\leq 0,12\%$  abgeschätzt werden kann. Zur Etablierung vertrauenswürdigerer Werte war deshalb von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) im Auftrag der GERG (Groupe Européen de Recherches Gazières) in den Jahren 2000 bis 2009 ein Referenz-Gaskalorimeter nach dem Rossini-Typ entwickelt und aufgebaut worden, das den heutigen Stand der Messtechnik repräsentiert. Nach ersten Messungen des Brennwertes von Methan bei der PTB, mit denen der in der ISO 6976 festgelegte Wert mit einer angegebenen Unsicherheit von  $\leq 0,05\%$  bestätigt werden konnte<sup>3</sup>, wurde dieses Referenz-Gaskalorimeter bei der PTB demontiert und zum Lehrstuhl für Thermodynamik an der Ruhr-Universität Bochum transferiert. Nach der Wiedermontage des Kalorimeters in Bochum wichen erste Messungen des Brennwertes erheblich von den zuvor erzielten Ergebnissen ab. Daraufhin wurde die gesamte sehr komplexe Hard- und Software einer gründlichen Revision unterzogen. Nach Modifikationen der Messtechnik, der Versuchsdurchführung und der Auswertemethodik der Messungen konnte die Präzision der Brennwertmessungen ca. um das Dreifache gesteigert werden. Der nun für den Brennwert von Methan ermittelte Referenzwert liegt zwar innerhalb der kombinierten Unsicherheit, aber signifikant unter dem zuvor bei der PTB erzielten Ergebnis.

---

<sup>1</sup> F. D. Rossini, The Heats of Combustion of Methane and Carbon Monoxide, Bur. Stand. J. Res. **6**, 37 (1931)

<sup>2</sup> D. A. Pittam, G. Pilcher, Measurements of Heats of Combustion by Flame Calorimetry, J. Chem. Soc. Faraday Trans. I **68**, 2224 (1972).

<sup>3</sup> P. Schley et al., Measurements of the Calorific Value of Methane with the New GERG Reference Calorimeter, Int. J. Thermophys. **31**, 665 (2010)