

Wärmeübergang in transitionalen Grenzschichten an glatten und rauen Oberflächen

Matthias Stripf, Holger Albiez, Christoph Gramespacher

Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft

Die Vorhersage des Wärmeübergangs in transitionalen Grenzschichten unter dem Einfluss von Freistromturbulenz, Druckgradienten und Oberflächenrauigkeit ist bis heute nur unzureichend möglich. In dieser Arbeit werden deshalb experimentelle Untersuchungen an einer ebenen Platte unter Variation der Reynoldszahl der Turbulenzintensität, der turbulenten Längenmaße, der Druckverteilung und der Oberflächentopografie vorgestellt. Die Ergebnisse beinhalten erstmals hochaufgelöste Wärmeübergangsverteilungen und Verteilungen der wandnahen Fluktuationen sowie der Reynoldsspannungen in der Freiströmung. Zusammen mit den Daten aus Direkten Numerischen Simulationen liefern die Ergebnisse wertvolle Erkenntnisse, die zur Modellierung des Transitionsverlaufs sowie des turbulenten Wärmeübergangs an rauen Oberflächen verwendet werden. Erste Ideen und Ergebnisse zu den neuen Modellansätzen werden ebenfalls im Rahmen des Beitrags gezeigt.