

28. November 2024

Master-Thesis – experimentell

Experimentelle Studie über die Eignung faseroptischer Temperatursensoren zur kalorimetrischen Geschwindigkeitsmessung

Aufgabenbeschreibung

Zur Messung von Grundwasserströmungen (Richtung und Betrag) soll ein kalorimetrisches Geschwindigkeits-Messprinzip experimentell erforscht werden. Der Messaufbau besteht aus einem Heizelement und einem faseroptischen Temperatursensor. Im Rahmen der Arbeit soll dieses Messprinzip in Wasserkanälen am ISTM mit Fokus auf geringe Geschwindigkeiten erforscht werden.

Die Thesis umfasst folgende Arbeitspakete:

- Literaturrecherche: Temperaturmessung mit Glasfasern, kalorimetrische Geschwindigkeitsmessung
- Modellierung: Berechnung/ Schätzung diffuser und konvektiver Zeiten.
- Je nach Fokus der Arbeit Einarbeiten in Schlieren oder PIV als Referenzmesstechnik
- Konzeption eines Messplans und Durchführung der Messungen
- Auswertung, Analyse und Interpretation der Ergebnisse hinsichtlich der Eignung des Messsystems zur Geschwindigkeitsmessung.
- Entwicklung und Implementierung eines Algorithmus zur Auswertung der Rohdaten zu Geschwindigkeits- und Richtungsmessungen.
- Physikalisch begründete, systematische Abschätzung des Messbereichs und der Messunsicherheiten.

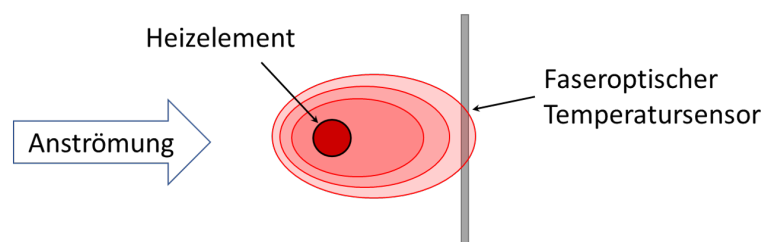


Abbildung 1: Skizze des zu erforschenden Messprinzips

Voraussetzungen

Gute Kenntnisse in der Strömungsmechanik
Motivation für experimentelles Arbeiten
LabView und Matlab/ Python Kenntnisse zur Datenerfassung und -auswertung

Beginn: ab Januar 2025

Ansprechpartner:

David Rautenberg

Institut für Strömungsmechanik
Engelbert-Arnold-Straße 12,
Gebäude 10.95

✉ david.rautenberg@kit.edu