



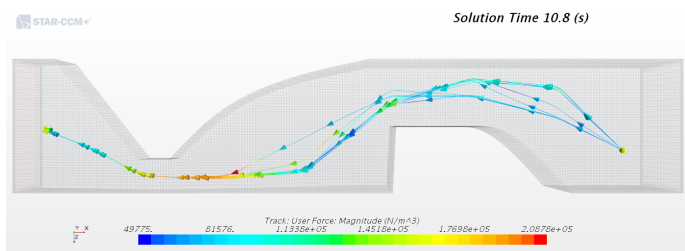
Strömungsmechanische Simulationen von Fischverhalten in Turbinenpassagen

Master Thesis am *Lehrstuhl für Strömungsmechanik und Strömungstechnik, OvGU*

Jährlich werden bis zu 450 000 Fische zur Abschätzung des Schädigungsrisikos von Fischen bei Turbinenpassagen in Deutschland eingesetzt. Ein signifikanter Anteil der Tiere stirbt dabei, für die anderen Versuchstiere bedeutet dies enormen Stress. Auch wirtschaftlich gesehen, sind diese Tierversuche mit hohem Aufwand und Kosten verbunden. Im Zuge des RETERO-Projekts mit dem Ziel diese Tierversuche zu ersetzen oder zumindest die Anzahl der Versuchstiere drastisch zu mindern, wird an der OvGU an Ersatzmodellen für lebende Fische geforscht. Neben autonomen Sensoren werden auch numerische Methoden zur Abschätzung des Verletzungsrisikos entwickelt. (weitere Informationen finden Sie unter www.retero.org).

Das Forschungsprojekt ist eine Kooperation zwischen dem Institut für Elektrische Energiesysteme und dem Institut für Strömungsmechanik und Thermodynamik der OvGU und weiteren externen Partnern wie der TU Dresden und dem Centre for Biorobotics in Tallinn und Sachverständigen Biologen und Hydraulikexperten.

Ein bereits bestehendes numerisches Modell zur Nachbildung von Fischen in einer Strömung soll getestet und erweitert werden. Das Modell basiert auf der Kopplung Diskreter Elemente mit klassischer CFD und erlaubt, die Fische in einer Strömung aktiv zu navigieren und damit Verhalten nachzubilden. Die Arbeit umfasst die folgenden Punkte:



Bahnlinien von 'Fischpartikeln' in einer DEM/CFD Simulation

- Einarbeitung in die Grundlagen von CFD/DEM Kopplung und mehrphasigen Strömungen (Volume-of-Fluid Ansatz)
- Recherche zu existierenden Orientierungsmodellen basierend auf CFD/DEM oder ähnlichen Kopplungssystemen
- Erweiterung des bestehenden Modells durch eine Gewichtungsfunktion zur Nutzung multipler Parameter
- Erstellen eines Testszenarios zur Kalibrierung des Modells
- Anwendung des optimierten Orientierungsmodells auf einen Referenzfall

Die Arbeit soll der Validierung und Weiterentwicklung existierender Methoden dienen und eine erste Datenlage für weitere Seitenprojekte mit Bezug auf RETERO liefern.

Mögliche KandidatInnen müssen über gute Kenntnisse in Strömungsmechanik und Numerischer Strömungsmechanik verfügen (Beide Kurse sollten absolviert sein).

Kontakt:

Stefan Hoerner - hoerner@ovgu.de

Dennis Powalla - dennis.powalla@ovgu.de