

CFD-Masterarbeit mit Bezug zur Schiffsakustik

Aufgabenstellung:

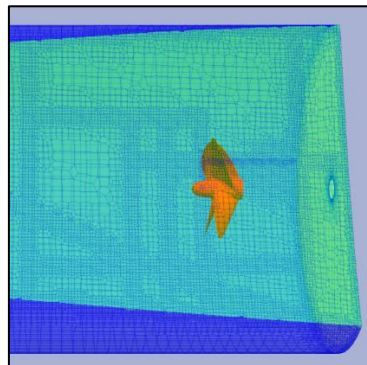
**Konzepte zur Manipulation der Kavitationsblase erarbeiten,
Untersuchung/ Bewertung dieser Konzepte anhand eines (bestehenden) CFD-Setups**

Hintergrund:

Im Schiffsentwurf gilt es, Vibrationen an Bord im Hinblick auf Festigkeit und Komfort, so gut es geht zu verringern. Auch das Vermeiden von abgestrahltem Unterwasserlärm spielt eine wichtige Rolle. Schließlich bedeuten diese Lärmeinträge eine nachweisliche Belastung für die Meeresumwelt und werden mittels Klassennotationen bei bestimmten Schiffen bereits limitiert.

Die Hauptursache beider Phänomene sind Druckschwankungen, die durch die Verdrängungswirkung der Propellerblätter und der Kavitation hervorgerufen werden. Wirken diese Druckschwankungen auf die Außenhaut, kommt es zu Vibrationen an Bord.

Wir möchten, dass Sie in Ihrer Masterarbeit verschiedene Ansätze zur Manipulation der Kavitationsblase untersuchen und durch valide Modellierung in CFD bewerten.



Anforderungen:

Neben Ihren Erfahrungen aus dem Schiffbaustudium sind (grundlegende) CFD-Kenntnisse sowie ein Interesse für Akustik oder Schwingungslehre gewünscht. Vorwissen ist nicht zwingend erforderlich, sondern kann im Vorfeld vermittelt werden.

Bei Interesse melden Sie sich bitte bei mir unter buechler@dw-sc.de.

Ich freue mich, Sie kennen zu lernen.

Thomas Büchler



Detaillierte Aufgabenstellung unter:
<https://www.dw-sc.de/fuer-studierende/>

Detaillierte Aufgabenstellung:

In vorangegangenen Abschlussarbeiten wurde untersucht, wie der zeitliche Verlauf des Kavitationsvolumens auf der Saugseite (Schichtkavitation) Einfluss auf die Amplitude und das Frequenzspektrum der Druckschwankungen an der Schiffsaußenhaut nimmt. Es wurden verschiedene Modelle zur Abschätzung der Druckschwankungen anhand von definierten Kennzahlen der Kavitationsblase entwickelt. Diese Kennzahlen beschreiben u.a. das maximale Volumen der Kavitationsblase sowie Steigung und Krümmung der Kurve des zeitlichen Volumenverlaufs. Das Ergebnis dieser Entwicklungen ist ein Überblick über die Auswirkungen einzelner Kennzahlen, und daraus abgeleitete Empfehlungen einer „optimalen“ Kavitationsblase.

Diese Erkenntnisse sollen nun im nächsten Schritt in Gegenmaßnahmen zur Reduktion der Druckschwankungen umgesetzt werden.

Ziele dieser Arbeit sind:

1. Literaturrecherche zu bereits vorhandenen Kavitations-beeinflussenden Maßnahmen
2. Entwicklung eigener Konzepte zur Verringerung der Kavitations-induzierten Druckschwankungen auf Grundlage der Erkenntnisse vorangegangener Abschlussarbeiten
3. Simulierung dieser Konzepte mit vorhandenem CFD-Setup (mit Unterstützung durch eine/-n Mitarbeiter/-in von DW-ShipConsult)
4. Bewertung und Vergleich der vorhandenen und neu entwickelten Konzepte