

Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Institut für Schiffstechnik, Meerestechnik und Transportsysteme (ISMT)



## Forschungsschwerpunkte

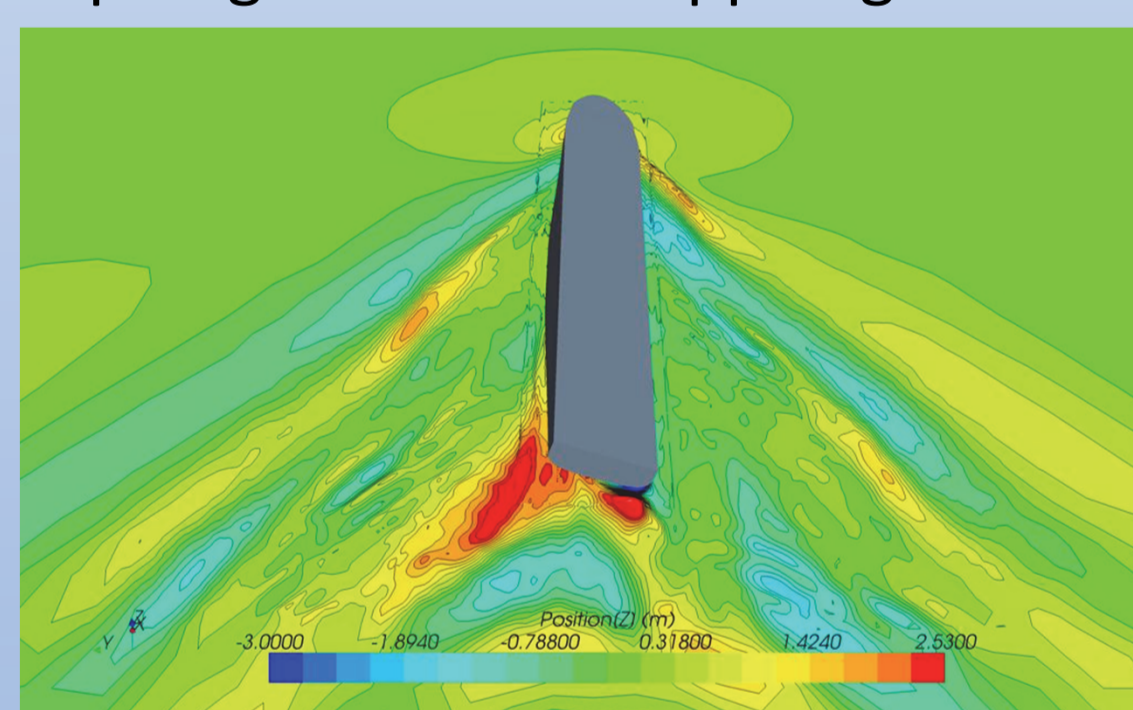
- Numerische Hydrodynamik
  - Weiterentwicklung von CFD-Methoden
  - Seeverhalten von Schiffen und Offshore-Strukturen
  - Manövrieren von Schiffen
  - Propulsion unter Glattwasserbedingungen und im Seegang
  - Kavitation und Erosion von Schiffsanhängen
- Fluid-Struktur-Wechselwirkungen
  - Entwicklung numerischer Verfahren zur Bestimmung der dynamischen Überhöhung von Lasten
  - Entwicklung von Entwurfsmethoden zur Bewertung von globalen Lasten und Stoßlasten
- Sloshing-Labor
  - Experimentelle und numerische Untersuchungen des Verhaltens von Mehrphasen-Fluiden

### Entwicklung von mathematischen Modellen zur Berechnung der Rolldämpfung moderner Schiffsrumpfe: Teilprojekt MAT-Roll

Zielsetzung dieses Forschungsvorhabens ist die Entwicklung mathematischer Modelle zur Bestimmung der Rolldämpfung bereits im frühen Entwurfsstadium.

Mittels moderner numerischer Verfahren, die auf der Lösung der Reynolds-gemittelten Navier-Stokes-Gleichungen basieren, werden hydrodynamische Datenbanken von modernen Schiffsrumpfen erstellt, in denen die Dämpfungskoeffizienten in Abhängigkeit von der Schiffsgometrie und den Roll- bzw. Bewegungsparametern gesammelt werden.

Ausgehend von den hydrodynamischen Datenbanken wird ein mathematisches Modell entwickelt, das die Relevanz der einzelnen Einflussfaktoren auf die Rolldämpfung und deren Kopplung berücksichtigt.



Gefördert durch:  

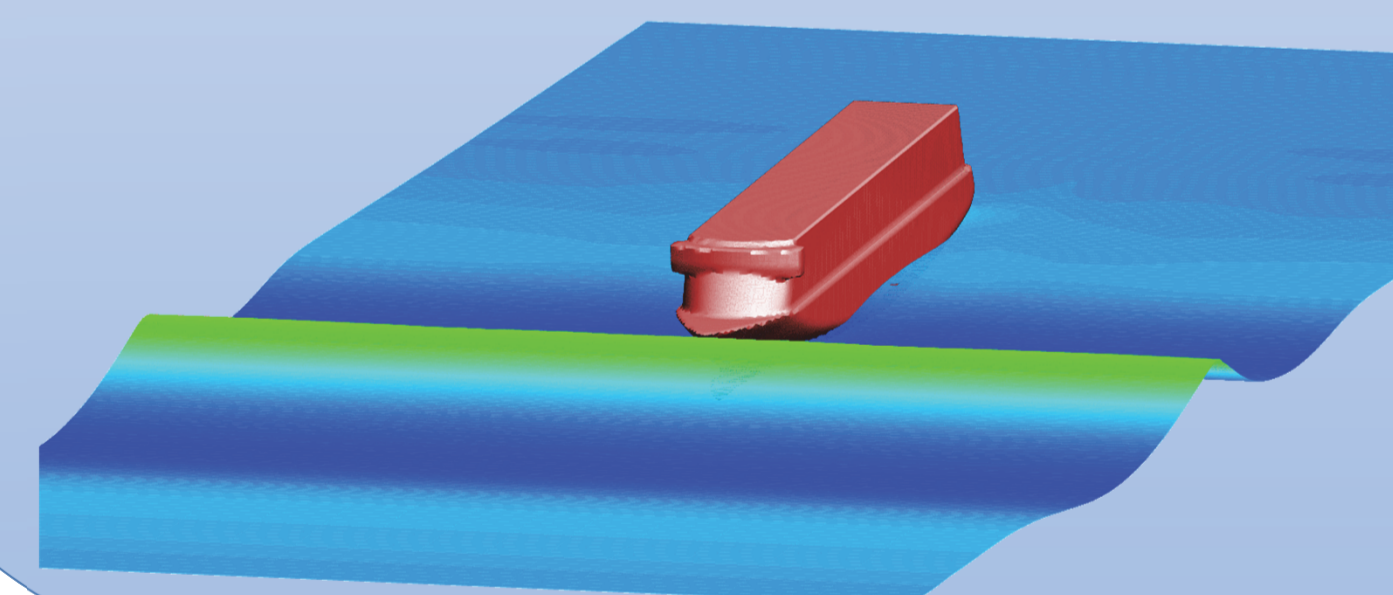
 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie  
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

### Design for Ship Safety in Extreme Seas: Extreme Seas

Bei diesem Projekt handelt es sich um ein Vorhaben zur Ermittlung der Bewegung und Lasten von Schiffen in schwerer See unter Berücksichtigung der Hydroelastizität.

Das Ziel ist die Entwicklung von Entwurfsmethoden zur Optimierung bzw. Anpassung der Entwurfslasten für verschiedene Schiffstypen.

Es werden außerdem Untersuchungen zu den physikalischen Eigenschaften extremer Wellen durchgeführt, um die bisherigen Modelle bzw. Methoden zur Beschreibung und Simulation derartiger Wellen zu verbessern. Anschließend erfolgt die Definition von extremen Wellenzügen, die extreme dynamische Strukturantworten erzeugen. Hierzu dienen Kurz- und Langzeitstatistiken. Durch die Kopplung eines RANSE-Verfahrens mit einem Finite-Elemente-Programm werden die Schnittlasten berechnet und gezielt globale sowie lokale Strukturanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse der Seegangssimulationen werden mit Versuchsdaten validiert und dienen u. a. der Optimierung eines risikobasierten Entwurfs.



Gefördert durch die Europäische Kommission  

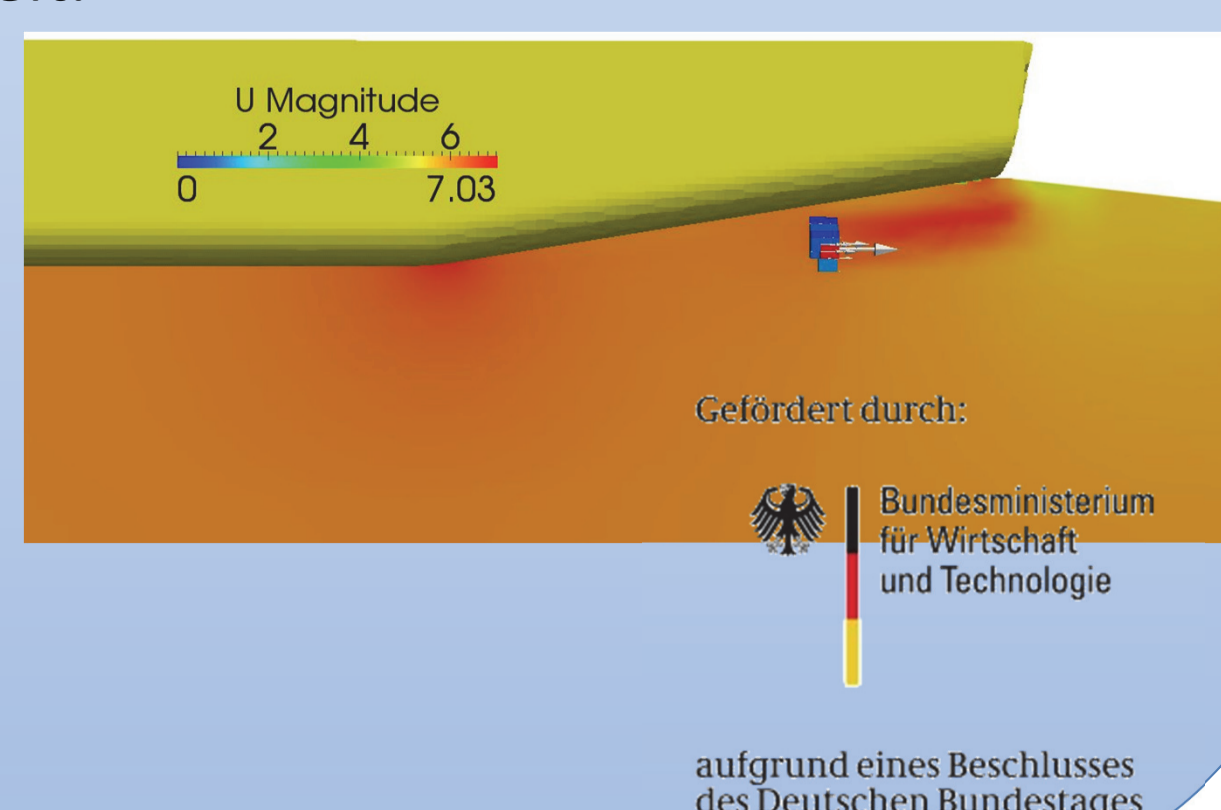
 SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME

### PREMAN – Maßstabeffekte und Umwelteinflüsse bei der Vorhersage des Manövrierverhaltens seegehender Schiffe: Teilprojekt MANÖ-DYN

Im Teilvorhaben MANÖ-DYN soll das RANSE Verfahren OpenFOAM zur direkten Berechnung des Manövrierverhaltens von Schiffen verwendet und um neue Funktionalitäten erweitert werden. Sowohl die Propulsionsorgane und Maschinendynamik als auch Umwelteinflüsse, wie zum Beispiel Wind und Strömung, werden in den Manöversimulationen berücksichtigt.

In der Realität ist die Propellerbelastung während eines Manövriervorganges nicht konstant und die Schiffsmaschine reagiert darauf mit einer Drehzahländerung. Um dieses Verhalten in den numerischen Simulationen realitätsnah abbilden zu können, wird ein entsprechendes Modell entwickelt und an das Volumenkraftmodell gekoppelt.

Ein weiterer Schwerpunkt in diesem Vorhaben stellen die Maßstabeffekte dar. Hierzu werden Großausführungsmessungen und entsprechende Modellversuche durchgeführt. Anhand der gewonnenen Daten werden die entwickelten numerischen Methoden validiert.



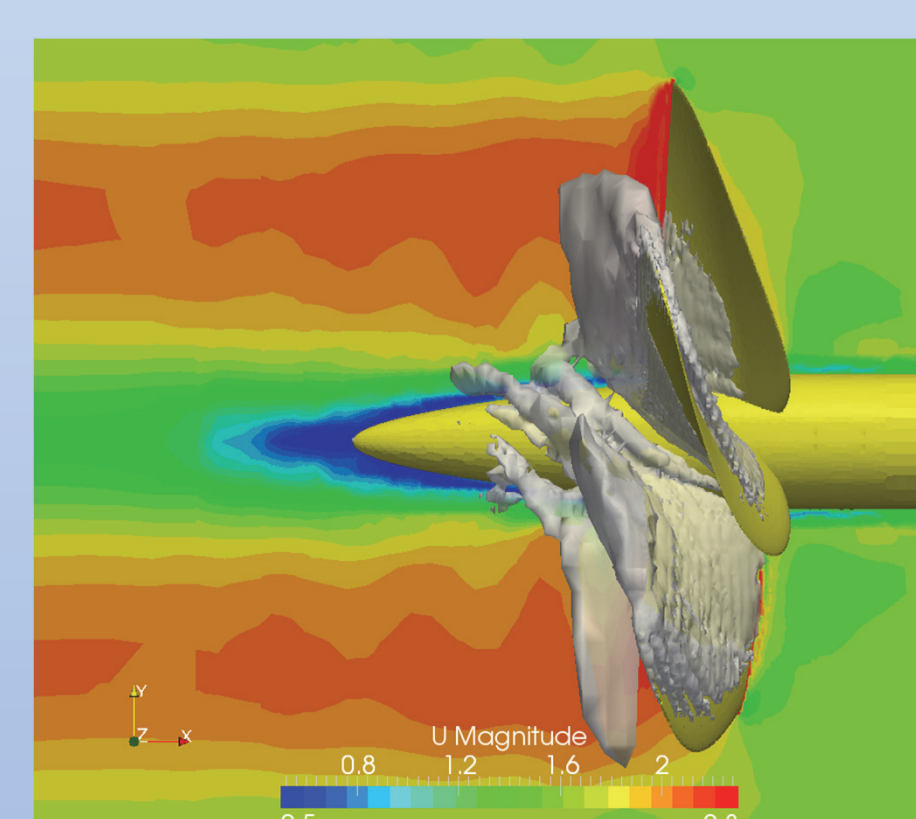
Gefördert durch:  

 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie  
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

### KonKav III – Entwicklung von numerischen und experimentellen Methoden zur Vorhersage von kavitationsbedingter Erosion an Schiffsanhängen: Teilprojekt NumEro

Die Ziele des Verbundforschungsvorhabens KonKav III sind die Verbesserung der experimentellen und numerischen Vorhersage von kavitationsbedingter Erosion.

Ein Hauptziel des Teilvorhabens des ISMT ist die Entwicklung numerischer Verfahren zur Vorhersage kavitationsbedingter Erosion an Schiffsanhängen. Die Validierung der neu entwickelten numerischen Verfahren erfolgt mittels der Basisversuche, die bei den Projektpartnern durchgeführt werden.



Ein weiteres Ziel dieses Teilprojektes besteht darin, basierend auf den im Verbundvorhaben gewonnenen Erkenntnissen Empfehlungen für die Durchführung von Simulationen und Messungen zur Vorhersage kavitationsbedingter Erosion auszuarbeiten.

Gefördert durch:  

 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie  
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages