



Forschungsschwerpunkt Schiffsdynamik

<http://www.fh-oow.de/institute/ima/schiffsdynamik>

Die hydrodynamisch bedingte Tiefgangsänderung von Schiffen (Squat) ist ein wichtiger Faktor für die Optimierung von Sicherheit (Unterkieelfreiheit) und Wirtschaftlichkeit (Ladungskapazität) in der Revierfahrt. Auf See bewirkt das gleiche physikalische Phänomen eine Vertrimmung, die für den Brennstoffverbrauch relevant ist. Durch Rollen im Seegang können auch Belastungen entstehen, die für Schiff und Ladung gefährlich sind. Diesen Aspekten gemeinsam ist, dass durch bordautonome Messung der Schiffslage ein großes Verbesserungspotential besteht.

Der Forschungsschwerpunkt setzt an bei der Nutzung von GPS zur Schiffslagebestimmung. Dabei kommen mehrere Empfänger an Bord des Schiffes zum Einsatz. Für eine optimale Nutzung solcher Systeme müssen anwendungsorientierte Untersuchungen und Entwicklungen durchgeführt werden, die in den folgenden drei Abschnitten näher erläutert werden.

Teilprojekt 1: Prädiktion und Modellierung

- Darstellung der gemessenen Schiffsbewegungen, mit einem Oberflächenmodell der Gewässersohle in einem dynamischen 3D-Modell
- Analyse des Squat-Verhaltens durch Untersuchungen am dynamischen Modell
- Entwicklung eines physikalischen Modells zur Vorhersage des Squat-Verhaltens auf Basis eines vorgegebenen statischen Trimmings
- numerische Simulationen mit Computational Fluid Dynamics
- Vergleich des entwickelten Modells mit Naturmessungen auf verschiedenen Schiffen

- Projektleitung: Prof. Dr. A. Härting, Prof. Dr.-Ing. J. Reinking, Prof. Dr. R. Wandelt, Prof. Dr. I. Jaquemotte und Prof. Dr. Kapt. C. Wand
- Finanziert durch Fördermittel aus dem niedersächsischen Vorab der Volkswagen-Stiftung
- Projektlaufzeit: 01.01.2007 – 31.12.2011
- Kooperationspartner: Hapag-Lloyd AG, Hamburg-Süd KG, E.R. Schifffahrt GmbH, Marbulk Shipping Inc., Maritime GmbH, WSD NordWest



Revierfahrt auf der Unterweser

Teilprojekt 2: Vortrimm-Optimierung

- Untersuchungen des Einflusses des Vortrimms auf das Squat-Verhalten
- Erstellung zusätzlicher Messreihen zum Squat mit Hilfe der SHIPS-Methode (Shore Independent Precise Squat observation)
- gezielte Variierung des Vortrimms
- Vergleiche mit anderen Schiffen auf anderen Revieren im späteren Projektverlauf
- Entwicklung allgemeiner Trimmempfehlungen
Entwicklung einer Squat-Formel unter Berücksichtigung des Vortrimms in Kombination mit den numerischen Untersuchungen

Teilprojekt 3: Schiffsdynamik auf See

- Die bordautonomen Daten von GPS-Systemen, werden durch stärkeres Rollen nachteilig beeinflusst. Um die gewünschte Qualität der Daten erhalten zu können, werden Filteralgorithmen entwickelt, die mit Einzelempfänger-Geschwindigkeiten, den Rollwinkel als Schätzgröße ermitteln.
- Durch die großen Datenmengen an gemessenen Rollwinkeln und Seegang, ist es möglich eine korrekte Beschreibung des Zusammenhangs zwischen Seegang und Rollverhalten abzuleiten.
- Aus dem Zusammenhang zwischen Seegangs- und Rollspektrum sollen Aussagen zum gefährlichen parametrischen Rollen abgeleitet werden.



Petty Officer Kevin Martin, courtesy of the US Coast Guard

Untersuchung des Rollverhaltens bei schwerer See