

Hydrostatische Berechnungen auf Basis von verallgemeinerten B-Splineflächen

Hydrostatic calculations based on generalized B-spline surfaces

Bachelorarbeit

Verallgemeinerte B-Splineflächen sind eine Alternative für die Beschreibung von Schiffformen. Im Vergleich zu gewöhnlichen B-Splineflächen, welche üblicherweise für diesen Zweck verwendet werden, bieten diese den Vorteil, dass Schiffformen auf Basis eines einzelnen Kontrollnetzes mit wenigen Kontrollpunkten definiert werden. Im Gegensatz zu den üblichen Methoden zur Schiffformmodellierung wird hierdurch der Entwurf von Schiffformen erheblich vereinfacht.

Die Modellierung ist jedoch nur ein Aspekt im Schiffsentwurf. Die Schiffform ist darüber hinaus von großer Bedeutung im Entwurf, da eine Vielzahl Eigenschaften eines Schiffes von dieser abhängen. Die hydrostatischen Eigenschaften nehmen hierbei eine zentrale Rolle ein. Im Kontext von verallgemeinerten B-Splines erscheint es sinnvoll, hydrostatische Berechnungen unmittelbar auf Basis der Fläche durchzuführen, anstelle aus dieser zunächst eine Offset-Tabelle abzuleiten, welche anschließend mittels numerischer Verfahren integriert wird.

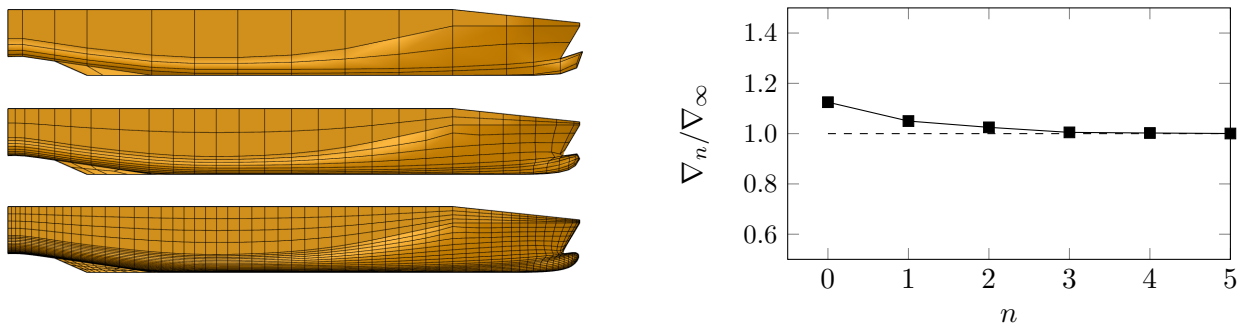


Abbildung 1: Links: Unterschiedliche Polygonnetze einer Schiffswendekante, welche durch eine verallgemeinerte B-Splinefläche repräsentiert wird. Rechts: Möglicher Verlauf des verdrängten Volumens in Abhängigkeit der Anzahl der Polygone.

Ziel der Arbeit ist, ein Verfahren zu entwickeln, welches hydrostatische Parameter einer Schiffswendekante für beliebige vorgegebene Schwimmstufen berechnet. Dies können z.B. bestimmte Tiefgänge auf ebenen Kiel sein. Die Schiffswendekante wird dabei durch eine verallgemeinerte B-Splinefläche repräsentiert. Es bietet sich an, die Fläche für die Berechnung in Form eines Polygonnetzes zu diskretisieren. Ein Programm, welches unterschiedliche feine Polygonnetze erzeugt, liegt vor und wird für die Bearbeitung der Arbeit zur Verfügung gestellt. Die hydrostatische Berechnung muss hierauf aufbauend implementiert werden. Untersucht werden soll die Genauigkeit der Ergebnisse in Abhängigkeit der Anzahl der Polygone.

Die im Rahmen der Arbeit durchzuführenden Tätigkeiten und Aufgabenpakete sind spätestens vier Wochen nach Bearbeitungsbeginn mit dem Betreuer abzustimmen. Dafür ist ein Kurzexposé der Arbeit vorzulegen.

Betreuer: M.Sc. Sebastian H. Greshake, Prof. Dr.-Ing. Robert Bronsart