

Modellierungspraktikum: Wellenphänomene

- **Dozent:** Dr. Philipp Öffner

Assistent: Aaron Brunk

- **Termine: (online in BigblueButton)**

Vorlesung: Montag 14.15-15.45 Uhr, Start am 12.4.2021

Übung: Donnerstag 14.15-15.45 Uhr

- **Inhalt:** In dieser Veranstaltung beschäftigen wir uns mit der Anwendung numerischer Methoden für partielle Differentialgleichungen in der Modellierung von Strömungsvorgängen. Spezifisch werden wir uns mit der Beschreibung und dem Lösen von Wellenphänomenen (Flachwassergleichung, Dispersive Wellengleichungen, etc.) beschäftigen. Hierbei ist es wichtig die grundlegende Modelle zu verstehen und diese mit einem passenden numerischen Verfahren zu lösen.

Das Praktikum beginnt mit einer allgemeinen Einführung in die Strömungsmechanik, den Modellen und dem relevanten numerischen Verfahren. Wir führen ein spezielles Diskontinuierliches Galerkin Verfahren ein und wiederholen dessen elementare Eigenschaften. Anschließend werden weiterführende Fragestellungen als Projekte in Kleingruppen bearbeitet.

- **Organisatorisches:**

Das Modellierungspraktikum ist der zweite Teil des Moduls Wissenschaftliches Rechnen (NUM-004), welches wiederum ein Wahlpflichtmodul der mathematischen Masterstudiengänge und ein Pflichtmodul des interdisziplinären Masterstudiengangs Computational Sciences - Rechnergestützte Naturwissenschaften ist. Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse der Numerik gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen. Es bietet sich als ideale Ergänzung zur Vorlesung „Numerik von Erhaltungsgleichungen“ und der Vorlesung „Selected Topics in Scientific Computing“.

Im Praktikum werden konkrete Projektaufgaben in Kleingruppen (2-3 Personen) selbständig bearbeitet. Dabei besteht die Aufgabe darin, das reale Problem mathematisch zu beschreiben (zu modellieren), mit mathematischen Methoden computerunterstützt zu lösen und dann die Ergebnisse im Rahmen der Problemstellung zu interpretieren. Die Kleingruppen werden in regelmäßigen Abständen ihren Forschungsstand in mündlichen Präsentationen vorstellen, am Ende des Semesters erfolgt dann die Endpräsentation der Ergebnisse sowie die Anfertigung eines Projektberichts.

Wegen der aktuellen Corona-Pandemie findet das Modellierungspraktikum diesmal in digitaler Form statt. Die für die Lehrveranstaltung eingeschriebenen Student:innen finden weitere Details auf der Moodle-Plattform der Universität.

- **Leistungsnachweis:**

Der erfolgreiche Besuch des Praktikums setzt die aktive Mitarbeit in der Kleingruppe voraus. Die Benotung erfolgt auf Grundlage der Projektpräsentationen und der Ausarbeitung. Der Termin für die Präsentationen wird im Laufe des Semesters bekannt gegeben. Die Präsentationen finden virtuell in MS-Teams statt. Der entsprechende Link kann per email angefordert werden.