

Vorlesungsankündigung Wintersemester 2023/24

B9: Theoretische Mikrofluidik (MSc Physik 5702012)

Dozenten: Dr. Horst-Holger Boltz
E-mail: Horst-Holger.Boltz@uni-greifswald.de und
Prof. Dr. Thomas Ihle
E-mail: Thomas.Ihle@uni-greifswald.de

Beschreibung: Die Vorlesung führt anwendungsbezogen in die theoretischen Grundlagen der Beschreibung mikrofluidischer Systeme, insbesondere der Behandlung von Flüssigkeiten bei sehr niedrigen Reynoldszahlen von Grund auf ein. Vorkenntnisse aus der Nichtgleichgewichtsphysik, der Kontinuumsmechanik oder auch der Elektrodynamik sind sicher hilfreich, aber nicht notwendig. Lediglich sehr grundlegende Kenntnisse der Vektoranalysis werden vorausgesetzt. Auf Wunsch kann die Vorlesung auch auf **Englisch** gehalten werden.

Vorlesung: MI 14:00-16:00 Uhr GSR

Hinweise: Vorlesungsbeginn ist Mittwoch, der 8. November 2023, 14:00 Uhr s.t.

Literatur: Literatur für einzelne Abschnitte wird im Verlauf der Vorlesung genannt. Die Vorlesung wird vermutlich nicht einem einzelnen Buch folgen, aber es gibt einige gut geeignete Bücher

D. Barthès-Biesel, *Microhydrodynamics and Complex Fluids*. Ein relativ neues Buch, das einen guten Kompromiss aus Anwendungsbezug und Theorie findet. In ein paar Punkten sehr knapp.

S. Kim, S. J. Karrila, *Microhydrodynamics – Principles and Selected Applications*. Aus den frühen 1990ern. Ausführlicher und rigoroser als B-B, aber immer noch gut lesbar.

H. Bruus, *Theoretical Microfluidics*. Trotz des Titels eher dünn in der prinzipiellen Theorie, interessante Anwendungen. Ein dem Buch sehr ähnliches Vorlesungsskript ist online bei der Uni Aalborg verfügbar.

G. K. Batchelor, *An introduction to fluid dynamics*. Ein ausgezeichnetes Buch von 1967, deckt thematisch vieles ab (auch $Re \gg 1$) und kann daher nicht immer in die Tiefe gehen. Das was behandelt wird, wird aber sehr (mitunter vielleicht zu) geduldig und verständlich erklärt.

J. Happel, H. Brenner, *Low Reynolds number hydrodynamics*. Auch ein Klassiker, sehr gut als Referenz für technische Fragen. Für diese Vorlesung wahrscheinlich kein guter Fit.

S. Seiffert, J. Thiele, *Microfluidics: Theory and Practice for Beginners*. Einsteigerfreundlich, über die Universitätsbibliothek als E-Book downloadbar.