

# Proseminar Theoretische Physik

Sommersemester 2010

Prof. Dr. Manfred Lein, Dr. Jochen Zahn

---

Vorbereitung am 19.2.2010, 11:30, in Seminarraum 268, Appelstr. 2  
Folgende Themen werden vorgeschlagen:

## Chaos

- Hamilton–Jacobi Theorie: Winkel–und Wirkungsvariablen [1, Kap. 10.6, 10.7 & 11.1], [2, Kap. 8.5–8.7].
- KAM–Theorem, Attraktoren, Lyapunov–Exponent [1, Kap. 11.2 – 11.4], [2, Kap. 9.1&9.2], [3, Kap. 3].
- Poincaré–Abbildung und Hénon–Heiles–Modell [1, Kap. 11.5 & 11.6], [2, Kap. 9.3].
- Bifurkationen, logistische Abbildung [1, Kap. 11.7 & 11.8], [3, Kap. 1 & 11].
- Fraktale [1, Kap. 11.7 & 11.8], [3, Kap. 4].
- Homoklines Gewirr [2, Kap. 9.4], [3, Kap. 10].

## Fluiddynamik

- Ideale Flüssigkeiten [4, Kap. 1], [7, Kap. 2 & 4].
- Zähflüssigkeiten, Navier–Stokes–Gleichung [4, Kap. 2], [7, Kap. 6].
- Exakte Lösungen der Navier–Stokes–Gleichung [4, §17 & §23].
- Wellen in Flüssigkeiten [5, Kap. 3.1–3.5], [4, §12 & §24].
- Schiffswellen [5, Kap. 3.6–3.10].
- Instabilität [4, §26–29], [7, Kap. 8].
- Turbulenz [4, §30–33], [7, Kap. 9].
- Solitonen [6, Kap. 1 & 6].

## Literatur

- [1] H. Goldstein, C. Poole & J. Safko: Klassische Mechanik, Wiley-VCH, 2006.
- [2] A. Rebhan, Theoretische Physik: Mechanik, Spektrum Akademischer Verlag, 2006.
- [3] K. Alligood, T. Sauer & J. Yorke: Chaos, Springer 1996.
- [4] L. Landau & E. Lifschitz: Lehrbuch der Theoretischen Physik VI, Akademie Verlag, 1991.
- [5] J. Lighthill: Waves in Fluids, Cambridge University Press, 1978.
- [6] G. Lamb: Elements of Soliton Theory, Wiley 1980.
- [7] T. Faber: Fluid Dynamics for Physicists, Cambridge University Press 1997.