

Seminar: Mechanik

Andreas Mielke*

Wintersemester 2017/18

Freitag, 9-11

Philosophenweg 19, Seminarraum

Vorbemerkungen

Dies ist der momentan vorgesehene Zeitplan für das Seminar, er kann sich nach der Vorbesprechung noch ändern. In jeder Doppelstunde wird ein Referat gehalten, Termin und Thema ist angegeben. Referate können von ein bis zwei, in Ausnahmen drei Studenten¹ gehalten werden, tun Sie sich also mit Kommilitonen zusammen. Die Referate sind thematisch zu Gruppen zusammengefasst.

Die Referate werden von Assistenten betreut, sie sind unten bei jedem Vortrag angegeben. Kontaktdaten der Assistenten erscheinen demnächst in diesem Dokument.

Bitte setzen Sie sich baldmöglichst mit Ihrem Assistenten in Verbindung. Die Emailadressen sind:

Santiago Casas, casas@thphys.uni-heidelberg.de

Elmar Bittner, E.Bittner@thphys.uni-heidelberg.de

Eine Bitte: Vereinbaren Sie Termine immer per Email, weil Herr Bittner und Herr Casas auch andere Termine haben und möglicherweise gerade keine Zeit haben, wenn Sie einfach vorbeigehen.

Zu jedem Referatsthema ist Literatur angegeben. Sie soll Ihnen zur Orientierung dienen. Natürlich steht in jedem angegebenen Buch viel mehr, als Sie benötigen werden. Suchen Sie sich also das heraus, was Sie brauchen, was Sie interessiert. Die Themen sind größtenteils so breit angelegt, daß Sie eigene Schwerpunkte bilden können. Sie müssen also nicht jedes Stichwort, was genannt wird, in gleicher Breite behandeln, sondern so können nach eigenem Geschmack Schwerpunkte bilden. Es steht Ihnen auch frei, statt der angegebenen Literatur andere zu verwenden, oder zusätzlich dazu sich anderswo zu informieren. Sie können mich auch gerne kontaktieren und nach weiterer oder anderer Literatur fragen.

Sie können Ihre Referate als Tafelvorträge halten, Sie können Folien, Beamer, etc. verwenden. Sie sollten für Ihre Kommilitonen eine Zusammenfassung auf ca. ein bis drei Seiten vorbereiten, die die wichtigsten Punkte nennt, auf der auch Literatur angegeben ist, die Sie verwendet haben.

Seminarthemen und Termine

20.10.2017 Vorbesprechung

* mielke@thphys.uni-heidelberg.de

¹Ich verwende hier und sonst die männliche Form als zusammenfassende Form für Studentinnen und Studenten.

1 Nichtlineare Dynamik

24.11.2017 Einführung, einfache Modelle [1, 8, 11]

1.12.2017 Modelle für Galaxien: Das Hénon Heiles Potential. Weiches Chaos. Das KAM Theorem. (vergeben) Betreuer: Santiago Casas. [5, 11]

8.12.2017 Hartes Chaos, das anisotrope Keplerproblem. (vergeben) Betreuer: Santiago Casas. [5]

2 Stochastische Dynamik

22.12.2017 Einführung, Beschreibung von Rauschen, Phänomene. [6, 10]

12.1.2018 Feynmans Ratsche, rauschinduzierter Transport. (vergeben+) Betreuer: Santiago Casas. [2, 9]

3 Elastizitätstheorie, Hydrodynamik

19.1.2018 Euler-Gleichungen, Navier-Stokes Gleichungen, Potential- und Wirbelströmung. (vergeben+) Betreuer: Elmar Bittner. [12]

26.1.2018 Schwerewellen im Wasser, Kapillarwellen, Machsches Phänomen. (vergeben+) Betreuer: Elmar Bittner. [12, 7]

Literatur

- [1] G.L. Baker, J.P. Gollub: *Chaotic Dynamics, an Introduction*. Cambridge University Press 1990.
- [2] R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, *The Feynman Lectures on Physics*, Addison Wesley, Reading 1966
- [3] L. Gammaitoni, P. Hänggi, P. Jung, F. Marchesoni: *Stochastic Resonance*. Rev. Mod. Phys. **70**, 223-287 (1998).
- [4] Herbert Goldstein: *Klassische Mechanik*. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden 1978.
- [5] Martin C. Gutzwiller: *Chaos in Classical and Quantum Mechanics*. Springer, New York 1991.
- [6] H. Haken: *Synergetics*. Springer, Berlin 1978.
- [7] Landau-Lifschitz Band VI: *Hydrodynamik*, Akademie Verlag 1990.
- [8] H.O. Peitgen, H. Jürgens, D. Saupe: *Chaos and Fractals*. Springer, Berlin 1992
- [9] Peter Reimann: *Physics Reports* **361**, 57-265 (2002) Archiv: cond-mat/0010237 <http://arXiv.org/abs/cond-mat/0010237>
- [10] H. Risken: *The Fokker-Planck-Equation*. Springer 1984.
- [11] H.G. Schuster, W. Just: *Deterministic Chaos; an Introduction* Physik Verlag, Weinheim 2005
- [12] Arnold Sommerfeld: *Mechanik der deformierbaren Medien*. Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 1978.