

Seminar on problems in classical mechanics

SS 2015 — Jan Martin Pawłowski

Monday, 14:15 - 16:00, Philosophenweg 19, SR

Interesse an einem Vortrag? Bitte Email an: j.pawłowski@thphys.uni-heidelberg.de

13.4. **Vorbesprechung**

27.4. **Chaos I**

Beispiele, Definitionen, Poincare-Abbildung, Liapunov Exponenten

Lit.: **B** Kap. 5; **PJS** Kap. 1,10-12; **Sche** Kap. 6; **Schu** Kap. 3

Vortragende: Rene Weinmann, Lukas Hahn

Tutor: Nils Strodthoff

4.5. **Chaos II**

Quadratische Abbildungen und Universalität

Lit.: **PJS** Kap. 12; **Sche** Kap. 6; **Schu** Kap. 4

Vortragende: Dominik Lüke

Tutor: Nils Strodthoff

11.5. **Chaos III**

Seltsame Attraktoren in dissipativen dynamischen Systemen

Lit.: **B** Kap. 1-4; **PJS** Kap. 10-12; **Sche** Kap. 6; **Schu** Kap. 4

Vortragende: Marcel Großkinsky

Tutor: Nils Strodthoff

18.5. **Feldtheorie**

Lagrangedichte, Noethertheorem, Erhaltungssätze

Lit.: **K** 1.7-1.9; **MS** Kap. 2.2,2.4; **Sche** Kap. 7.6

Vortragende: Caspar Groiseau, Stefano Zundl

Tutor: Mario Mitter

1.6. **Spezielle Relativitätstheorie**

Poincaregruppe, Lorentztransformationen, Relativistische Dynamik

Lit.: **LLII** Kap. 1-2; **Sche** Kap. 4

Vortragende: Sang-Whon Yoo

Tutor: Kevin Falls

8.6. **Allgemeine Relativitätstheorie**

Äquivalenzprinzip, Geometrie, Einsteinsche Feldgleichungen

Lit.: **MTW** Kap. 1; **Wald** Kap. 1

Vortragende: Stefan Zentarra

Tutor: Kevin Falls

15.6. **Hydrodynamik I**

Euler-Gleichungen, Navier-Stokes Gleichungen, Potential- und Wirbelströmung

Lit.: **S** § 5-19; **SP** § 143-177

Vortragende: Stefan Albrecht, Marcel Plogmeyer, Christof Sauer

Tutor: Mario Mitter

22.6. **Hydrodynamik II**

Schwerewellen im Wasser, Kapillarwellen, Machsches Phänomen

Lit.: **LLVI** Kap. 1, § 12-14,24,25; **S** Kap. 5

Vortragende: Marc Merstorf, Manuel Pietsch

Tutor: Mario Mitter, Nils Strodthoff

29.6. **Katastrophentheorie I**

Grundlagen, Zeemannsche Katastrophenmaschine

Lit.: **Sa** Kap. 1,2; **Z** Kap. 1,15

Vortragende: Deniz Gündüz

Tutor: Mario Mitter

Further topics:

- **Chaos IV**
Chaos in konservativen Systemen
Lit.: **Sche** Kap. 6; **Schu** Kap. 6;

Vortragende: -
- **Turbulenz und Chaos**
Lit.: **LLVI** Kap. 3, § 26-33

Vortragende: -
- **Elastizitätstheorie**
Deformationstensor, Spannungstensor, Bewegungsgleichungen,
Spannungs-Dehnungs-Beziehung, Elastische Wellen
Lit.: **LLVII** Kap. 1; **S** § 5-14; **SP** § 90-123

Vortragende: -
- **Katastrophentheorie II**
Die sieben Elementarkatastrophen
Lit.: **Sa** Kap. 3,4; **Z** Kap. 18

Vortragende: -
- **Katastrophentheorie III**
Physikalische Anwendungen; Kaustiken, nichtlineare Schwingungen,
Kollaps elastischer Strukturen
Lit.: **Sa** Kap. 5;

Vortragende: -
- **Katastrophentheorie IV**
Anwendung in anderen Bereichen: Biologie, Sozialwissenschaften
Lit.: **Sa** Kap. 6-8; **Z** Kap. 3-14

Vortragende: -

Literatur:

- B** *G.L. Baker, J.P. Gollub, Chaotic Dynamics, an Introduction*
Cambridge University Press 1990
- LLII** *Landau-Lifschitz* Band II, Klassische Feldtheorie,
Akademie Verlag 1990
- LLVI** *Landau-Lifschitz* Band VI, Hydrodynamik,
Akademie Verlag 1990
- LLVII** *Landau-Lifschitz* Band VII, Elastizitätstheorie,
Akademie Verlag 1990
- K** *M. Kaku, Quantum Field Theory*
Oxford 1993
- MS** *F. Mandl, G. Shaw, Quantum Field Theory*
Wiley 1993
- MTW** *C. Misner, K. Thorne, J.A. Wheeler, Gravitation*
Palgrave Macmillan 2004
- PJS** *H.O. Peitgen, H. Jürgens, D. Saupe, Chaos and Fractals*
Springer 1992
- S** *A. Sommerfeld, Vorlesungen über Theoretische Physik, Band II*
H. Deutsch 1978
- Sa** *P.I. Saunders, Katastrophentheorie*
Vieweg, Braunschweig 1986
- Sche** *F. Scheck, Mechanik*
Springer 1988
- Schu** *H.G. Schuster, Deterministic Chaos; an Introduction*
Physik Verlag, Weinheim 1984
- SP** *Schäfer-Päsler, Einführung in die Theoretische Physik, 1.Band*
De Gryter 1970
- W** *R.M. Wald, General Relativity*
University of Chicago Press, 1984
- Z** *E.C. Zeeman, Chatastrophe Theory*
Addison Weseley 1977