

Theoretisch-Physikalisches Seminar über Probleme der Quantenmechanik

Wintersemester 2017/18



Georg Wolschin
Universität Heidelberg
Institut für Theoretische Physik
<http://wolschin.uni-hd.de>

Termine und Struktur

- **Zeit: Freitags 11.15 - 13.00 Beginn Fr 20.Oktober 2017**
Ort: SR 1.OG, Philosophenweg 16
- **Themenverteilung: beim ersten Seminartermin 20.10.,**
und vorab per Email für die ersten Themen
- **Tutoren:** Johannes Hölck (JH), Hoelck@thphys.uni-heidelberg.de
Nelson Lima (NL), lima@thphys.uni-heidelberg.de
Eduardo Grossi (EG), e.grossi@thphys.uni-heidelberg.de
- **je ca. 60 min Vortrag (Beamer, Tafel) + 15min Diskussion**
- **Schein mit 2+1 ECTS-Punkten für Vortrag (2P), und Präsentationstechnik (1P)**
- **Kurze schriftliche Zusammenfassung zu jedem Vortrag (max 10 Seiten, eher kürzer)**

Vorträge

- 1) **20.10. Quanten-Hall-Effekt:** Simon Kreuzer/ JH
 - slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_1.pdf
 - summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_1s.pdf

- 2) **27.10. Topologische Phasenübergänge:** Thomas Bartsch/ NL
 - slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_2.pdf
 - summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_2s.pdf

- 3) **03.11. Einstein-Rosen-Podolsky Paradoxon, Bellsche Ungleichung, Verschränkung:** Peter Kaposvari/ EG
 - slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_3.pdf
 - summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_3s.pdf

- 4) **10.11. Aharonov-Bohm Effekt:** Patrizia Schoch/ JH
 - slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_4.pdf
 - summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_4s.pdf

5) 17.11. Zweiatomige Moleküle: Nico Disch/ NL

- slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_5.pdf
- summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_5s.pdf

6) 24.11. Streutheorie und Lippmann-Schwinger Gleichung: Johanna Bimmermann/ EG

- slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_6.pdf
- summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_6s.pdf

7) 01.12. WKB-Approximation: Boxi Li/NL

- slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_7.pdf
- summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_7s.pdf

8) 8.12. Dirac-Gleichung - Freie Elektronen: Dohun Kim/JH

- slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_8.pdf
- summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_8s.pdf

9) 15.12. Dirac-Gleichung - Elektronen im em. Feld: David Elsing/ NL

- slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_9.pdf
- summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_9s.pdf

10) 22.12. Wechselwirkung mit dem Strahlungsfeld: Benjamin Kellers/JH

- slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_10.pdf
- summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_10s.pdf

11) 12.01.18 Teilchenzahl-Darstellung von Bosonen und Suprafluidität: Tobias Hammel/JH

- slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_11.pdf
- summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_11s.pdf

12) 26.01.18 Pfadintegral-Formulierung der QM: Alexander Wagner/NL

- slides: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_12.pdf
- summary: www.thphys.uni-heidelberg.de/~wolschin/qms17_12s.pdf

Literaturhinweise (weitere beim Tutor oder Veranstalter)

- 1) QHE: K.v. Klitzing, K. Dorda, M. Pepper: Phys. Rev. Lett. 45, 494 (1980)
- 2) Topologische Phasenübergänge: J.M. Kosterlitz and D.J. Thouless, J. Phys. C: Solid State Phys. 6, 1181 (1973)
- 3) EPR: Schwabl QM Kap. 20.4, d'Espagnat, Scient. American 1979, 2901; Phys. Reports 110, 201 (1984)
Entanglement: E. Diamanti, ICNFP Kolybari 2013, slides
- 4) Aharonov-Bohm: Schwabl QM Kap. 7.5; Aharonov, Bohm Phys. Rev. 115, 485 (1959); Tonomura et al., Phys. Rev. Lett. 48, 1443 (1982)
- 5) Zweiatomige Moleküle: Schwabl QM Kap. 15; Schiff Kap. 40; Messiah II Kap. XVII 12-17
- 6) Streutheorie: Joachain, Quantum Scattering Theory
- 7) WKB: Schwabl QM Kap. 11.3; Messiah I Kap. VI 6-11

- 8) Dirac: Itzykson-Zuber 2-1, 2-2-1,2-4-1; RQM-Textbook G. Wolschin
- 9) Dirac-Gl. mit em. Feld: Itzykson-Zuber; RQM-Textbook GW
- 10) WW mit dem Strahlungsfeld: Schwabl QM Kap. 16.4; Davidov QM § 80, 81, 94, 95
- 11) Teilchenzahldarstellung Bosonen: Davidov QM § 84,85; Madelung I Anhang;
Landau-Lifshitz III § 64
- 12) Pfadintegral-Formulierung: Itzykson-Zuber Kap.9-1; Feynman-Hibbs,
Quantum mechanics and path integrals

Detailliertere Literaturhinweise beim Tutor erfragen!