

Seminar: Quantenmechanik

Andreas Mielke*

Wintersemester 2023/24

Dienstag, 9-11

Philosophenweg 12, Raum 105

Vorbemerkungen

Dies ist der momentan vorgesehene Zeitplan für das Seminar. In jeder Doppelstunde wird ein Referat gehalten, Termin und Thema ist angegeben. Referate können von ein bis zwei Studenten gehalten werden, Die Referate sind thematisch zu Gruppen zusammengefasst.

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

17.10.2023 Vorbesprechung

Kein Seminar am 24.10., 31.10.

1 Periodisch getriebene Systeme

7.11.2023 Floquet Theorie [1, 2]

*mielke@tphys.uni-heidelberg.de

2 Quantenchaos [2, 3]

14.11.2023 Level Clustering, Level Abstößung, Universalitätsklassen

21.11.2023 Zufallsmatrizen [4]

3 Ungeordnete Systeme

28.11.2023 Eindimensionale ungeordnete Systeme[2, 6]

5.12.2023 Anderson Lokalisierung in $d \geq 2$ [8]

12.12.2023 Der Quantum Hall Effekt [7]

4 Dissipative Systeme [9]

19.12.2023 Einfache System-Bad Modelle: Der dissipative harmonische Oszillator[10]

9.1.2024 Allgemeine Eigenschaften dissipativer Quantensysteme

5 Quanten Computing

16.1.2024 Quanten-Computing Grundlagen

23.1.2024 Quanten-Spiele

30.1.2024 Abschlussdiskussion

Literatur

- [1] J. H. Shirley, *Phys. Rev.* **138**, B979 (1965).
- [2] F. Haake, *Quantum Signatures of Chaos*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1992.
- [3] M.C. Gutzwiller, *Chaos in Classical and Quantum Mechanics*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1990.
- [4] M.L. Mehta, *Random Matrices and the Statistical Theory of Spectra*. Academic, New York 1965.
- [5] P. Pechukas, *Phys. Rev. Lett.* **51**, 943 (1983)
- [6] J. M. Luck, *One-dimensional Disordered Systems*. Cambridge University Press, Cambridge, 2002.
- [7] R.E. Prange, S.M. Girvin, *The Quantum Hall Effect*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1987.
- [8] Y. Nagaoka, H. Fukuyama, *Anderson Localization: Proceedings of the Fourth Taniguchi International Symposium, Sanda-shi, Japan, November 3-8, 1981*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1981.

- [9] U. Weiss, Quantum Dissipative Systems. World Scientific, Singapore, 2001.
- [10] S. Kehrein, A.Mielke, Diagonalization of system plus environment Hamiltonians. *J. Stat. Phys.***90**, 889-898 (1998)