

Skript zum Repetitorium

Grundlagen der Quantenmechanik

Hildegard Uecker Andreas Sorge

21. September 2012

Organisation zur Erforschung komplexer adaptiver Systeme
(or-cas)

Hildegard Uecker
Universität Wien
Mathematics and BioSciences Group
Nordbergstraße 15
1090 Wien
Österreich
hildegard.uecker@univie.ac.at

Andreas Sorge
MPI für Dynamik und Selbstorganisation
Network Dynamics Group
Bunsenstraße 10
37073 Göttingen
Deutschland
as@ds.mpg.de

Dieses Skript basiert teilweise auf Vorlagen von Christian Köhler, Maria Lenius, Rene Schulz, Christoph Solveen und Fabian Stiewe.

Dieses Skript wird gepflegt auf GitHub.
<https://github.com/or-cas/qm-grundlagen>

Organisation zur Erforschung komplexer adaptiver Systeme (or-cas) e.V.



Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> oder wenden Sie sich brieflich an Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

Vorwort

Das vorliegende Dokument entsteht als Skript für eine einwöchige Lehrveranstaltung „Repetitorium Quantenmechanik“ der Verfasser in den Sommersemestern 2011 und 2012 an der Fakultät für Physik der Universität Göttingen.

Ziel des Repetitoriums und dieses Skriptes ist, innerhalb von fünf Tagen die zentralen theoretischen Inhalte der Pflichtvorlesung „Quantenmechanik“ im Bachelorstudengang Physik zu wiederholen und anhand von Übungsaufgaben aufzuarbeiten. Unser Schwerpunkt bei Auswahl und Darstellung des Stoffes ist, insbesondere für die nicht theoretisch oder mathematisch veranlagten Teilnehmer in der gegebenen Zeit einen roten Faden durch Begriffe und vor allem Rechenmethoden der Quantenmechanik zu spinnen. Dafür müssen wir an vielen Stellen auf weiterführende Darstellungen verzichten, die über das aus unserer Sicht notwendige Verstehen zum Bestehen hinausgehen, obgleich sie Vorlesungsstoff und damit auch klausurrelevant sein mögen.

Wir danken unseren Vorgängern Christian Köhler, Maria Lenius, Rene Schulz, Christoph Solveen und Fabian Stiewe für das Erstellen und Überlassen ihrer Unterlagen für das Repetitorium Quantenmechanik, die uns wertvolle Anregungen zur Strukturierung und Ausgestaltung unseres Skripts sowie Übungsaufgaben geliefert haben. Die in diesem Skript gemachten Fehler sind natürlich unsere eigenen.

Inhaltsverzeichnis

Die Woche im Überblick	1
Montag: Wellenmechanik	3
Dienstag: Dirac-Formalismus	5
Mittwoch: Harmonischer Oszillator	7
Donnerstag: Drehimpuls, Zentralpotential, Wasserstoffatom	9
Freitag: Störungsrechnung	11
Ausblick	13

Die Woche im Überblick

Montag: Wellenmechanik

Dienstag: Dirac-Formalismus

Mittwoch: Harmonischer Oszillator

**Donnerstag: Drehimpuls,
Zentralpotential, Wasserstoffatom**

Freitag: Störungsrechnung

Ausblick

