Waldmann
Poisson-Geometrie und
Deformationsquantisierung

Stefan Waldmann

Poisson-Geometrie und Deformationsquantisierung

Eine Einführung

Mit 32 Abbildungen

Springer

HD Dr. Stefan Waldmann
Fakultät für Mathematik und Physik
Physikalisches Institut
Albert-Ludwigs-Universität
Hermann Herder Straße 3
79104 Freiburg
E-mail: Stefan.Waldmann@physik.uni-freiburg.de

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Mathematics Subject Classification (2000): 53D05, 53D17, 53D20, 53D55, 81S10

ISBN 978-3-540-72517-6 Springer Berlin Heidelberg New York

Springer ist ein Unternehmen von Springer Science+Business Media

springer.de

Umschlaggestaltung: WMXDesign GmbH, Heidelberg
Herstellung: LE-TEX Jelonek, Schmidt & Vöckler GbR, Leipzig
Satz: Datenerstellung durch den Autor unter Verwendung eines Springer TEX-Makropakets
Gedruckt auf säurefreiem Papier 175/3180YL - 5 4 3 2 1 0

Für Sonja, Richard, Silvia und Viola

Vorwort

Dieses Buch entstand aus einem – anfangs bei weitem nicht so ausführlich geplanten – Vorlesungsskript zu einer zweisemestrigen Vorlesung über Poisson-Geometrie und Deformationsquantisierung mit wöchentlichen Übungen, die ich in Freiburg am Physikalischen Institut im Wintersemester 2003/2004 und im Sommersemester 2004 und dann wieder im Wintersemester 2006/2007 und Sommersemester 2007 hielt. Die Zielgruppe dieser Veranstaltung waren Physik- und Mathematikstudenten im Hauptstudium. Mein wesentliches Ziel bei diesen Vorlesungen und nun auch bei diesem Buch war es, eine kohärente Darstellung der klassischen Mechanik (in Form von symplektischer und Poisson-Geometrie) und ihrer Quantisierung (in Form von Deformationsquantisierung) zu geben, da meiner Überzeugung nach eine klassische physikalische Theorie ohne Blick auf ihre Quantisierung ebenso unvollständig sein muß wie eine quantentheoretische Theorie ohne das genaue Wissen um die klassischen Ursprünge.

An der Entstehung dieses Buches haben mir viele Kollegen und Freunde mit Rat und Tat beigestanden, es sei ihnen an dieser Stelle daher herzlich gedankt: vor allem Martin Bordemann, Nikolai Neumaier und Hartmann Römer verdanke ich viele Diskussionen zur Differentialgeometrie, mathematischen Physik und insbesondere zur Deformationsquantisierung, welche auf die eine oder andere Art in diesem Buch mit eingeflossen sind. Thomas Strobl möchte ich besonders für seine wichtigen Kommentare und Hinweise zur Quantisierung danken. Martin Schlichenmaier und Gerd Rudolph gebührt ebenfalls großer Dank für ihre zahlreichen Verbesserungsvorschläge und Kommentare. Juan-Pablo Ortega sei für hilfreiche Erklärungen zur Blätterungstheorie gedankt. Den Freiburger Diplomanden und Doktoranden Florian Becher, Svea Beiser, Michael Carl, Jakob Heller, Hans-Christian Herbig, Stefan Jansen, Frank Keller und Stefan Weiß möchte ich herzlich für ihre Kommentare und das eifrige Korrekturlesen danken. Den Hörerinnen und Hörern meiner Vorlesung sei ebenfalls für die vielen Kommentare insbesondere zu den Übungen gedankt. Weiter möchte ich Julius Wess ganz besonders für die Ermutigung danken, dieses Buch zu schreiben, auch wenn es ursprünglich etwas anders geplant war. Ebenfalls danke ich Herrn Prof. Wolf Beiglböck für seine Kommentare zu den ersten Versionen des Manuskripts. Schließlich möchte ich den Damen und Herren vom Springer-Verlag für ihre Unterstützung bei der Umsetzung dieses Buchprojekts danken.

Der größte Dank gebührt aber sicherlich meinen Kindern Silvia, Richard und Sonja, die mit viel Geduld lange Abwesenheiten meinerseits ertrugen, und meiner Frau Viola, die mir jederzeit Diskussionspartner, Stütze und Inspiration bei der Entstehung dieses Buches war.

Freiburg, Mai 2007 *Stefan Waldmann*

Inhaltsverzeichnis