



7. April 2015

Vorlesung Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik

Die Institute für Angewandte Analysis und Quantenphysik bieten für die Studiengänge der Bereiche Physik und Mathematik die

Vorlesung Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik (4+0 SWS) im Sommersemester 2015

an. Einerseits richtet sich die Veranstaltung an Mathematiker, die die physikalischen Grundzüge der Quantenmechanik erlernen wollen und sich für die Anwendungen funktionalanalytischer Methoden in der Physik interessieren. Andererseits richtet sich die Veranstaltung an Physiker, die sich für die Mathematik hinter der Quantenmechanik interessieren, die in den physikalischen Veranstaltungen nur angeschnitten werden kann.

Hierbei wollen wir sowohl auf eine ausführliche Anwendung der erlernten Theorie auf konkrete physikalische Fragestellungen und quantenmechanische Modelle als auch auf eine saubere Darstellung der mathematischen Methoden achten. Die Vorlesungen werden deshalb von den Dozenten abwechselnd gehalten: in der einen Hälfte werden physikalische Anwendungen und Experimente vorgestellt, in der anderen Hälfte wird der dazugehörige mathematische Rahmen erarbeitet.

Konkret wollen wir folgende Themen behandeln:

- Grundlegende quantenmechanische Phänomene
- Die Postulate der klassischen Quantenmechanik
- Hilberträume & Zustände in der Quantenmechanik
- Sobolevräume und Fouriertransformation
- Beschränkte und unbeschränkte Operatoren auf Hilberträumen
- Schrödingeroperatoren
- Der Spektralsatz für selbstadjungierte Operatoren & der quantenmechanische Messprozess
- Die Zeitevolution in der Quantenmechanik (Schrödinger-Gleichung) & unitäre Gruppen auf Hilberträumen
- Distributionentheorie

Voraussetzungen für die Veranstaltung sind die Inhalte der Vorlesungen Analysis I/II und Linearer Algebra I bzw. Höherer Mathematik I-III. Für Mathematiker sind zusätzlich Kenntnisse in Maßtheorie und Hilbertraumtheorie, für Physiker grundlegende Kenntnisse in Quantenmechanik, hilfreich. Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an die Veranstalter Kedar Ranade und Stephan Fackler.

Mit freundlichen Grüßen

Stephan Fackler
Kedar Ranade