

SEMINARANKÜNDIGUNG
für das Wintersemester 2015

Thema: Quantentheorie für Mathematiker (und Physiker)

Veranstalter: Olaf Lechtenfeld, Elmar Schrohe

Voraussetzungen: Analysis 1, 2, Analysis 3 oder Mathematik für Physiker, Funktionalanalysis

Überblick: Ideen aus der Quantenphysik haben die Entwicklung der Mathematik in den letzten hundert Jahren entscheidend geprägt. Weite Bereiche der Funktionalanalysis, der Spektraltheorie und der Theorie der Operatoralgebren sind entstanden in dem Bestreben, quantentheoretische Phänomene zu verstehen und mathematisch rigoros zu behandeln. Mit der Stringtheorie ist inzwischen sogar eine Forschungsrichtung entstanden, die besonders enge Verflechtungen mit verschiedenen Gebieten der Mathematik hat. Sie hat auch mathematische Entwicklungen angestoßen und wird von Physikern und Mathematikern vorangetrieben.

Dieses Seminar soll eine nicht nur an Mathematiker gerichtete Einführung in dasjenige Thema geben, das die Grundlage all dieser Entwicklungen bildet: die Quantentheorie.

Themen sind u.a. Phänomenologie – Klassische Mechanik – Grundlagen der QM – Einfache Systeme – Der Spektralsatz für unbeschränkte selbstadjungierte Operatoren – Unschärferelation – Quantisierungsvorschriften – Der Satz von Stone-von Neumann – WKB-Approximation – Liegruppen, Liealgebren und Darstellungen – Das Wasserstoffatom – Vielteilchensysteme – Pfadintegral – Geometrische Quantisierung – Fockraumdarstellung und Quantenfeld.

Literatur:

1. Brian C. Hall. *Quantum Theory for Mathematicians*. Springer, New York 2013. .
2. Gerald B. Folland. *Quantum Field Theory: A Tourist Guide for Mathematicians*. Mathematical Surveys and Monographs. Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2008.
3. Asher Peres. *Quantum Theory: Concepts and Methods*. Kluwer Akad. Publishing. Dordrecht 1995.
4. Leon A. Takhtajan. *Quantum Mechanics for Mathematicians*. Graduate Studies in Mathematics, vol. 95, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2008.

Unverbindliche Vorbesprechung: Mi, 15.7.2015, 12.15 Uhr, Raum a310 im Hauptgebäude.

Anmeldung: Per email an: schrohe@math.uni-hannover.de oder lechtenf@itp.uni-hannover.de

Eine vorläufige Liste der verfügbaren Themen finden Sie demnächst unter www.analysis.uni-hannover.de/~schrohe.