Universität Bonn
Mathematisches Institut
PD Dr. Daniel Grieser

Seminar zur mikrolokalen Analysis und Spektraltheorie

Wintersemester 2004/05

Zunächst wollen wir uns die Grundlagen der mikrolokalen Analysis (Pseudodifferentialoperatoren, Satz von Egoroff) erarbeiten. Diese Theorie ist zentral für das moderne Verständnis linearer partieller Differentialgleichungen, insbesondere ihrer Beziehungen zur Geometrie, und findet Anwendungen u.a. in Spektraltheorie, globaler Analysis und mathematischer Physik.

Dies wird es uns ermöglichen, einen der wichtigsten Sätze des *Quantenchaos* zu verstehen. Im Kontext Riemannscher Mannigfaltigkeiten geht es hierbei darum, die Dynamik des geodätischen Flusses mit qualitativen Eigenschaften der Eigenfunktionen des Laplace-Operators in Beziehung zu setzen. Genauer gesagt: Ist der Fluss ergodisch, so sind 'fast alle' Eigenfunktionen nahezu gleichmäßig über die Mannigfaltigkeit verteilt. Dies ist ein Spezialfall des sogenannten semiklassischen Limes der Quantenmechanik.

Falls noch Zeit bleibt, werden wir dann weitere Arbeiten zur Spektraltheorie lesen.

Vorkenntnisse:
Grundkenntnisse zu partiellen Differentialgleichungen und Mannigfaltigkeiten.

Literatur:

- M.E. Taylor: Partial Differential Equations, II. Kap. 7.1-7.10. Springer Verlag, 1996.
- M.A. Shubin: Pseudodifferential Operators and Spectral Theory. Springer Verlag, 1978.
- Y. Colin de Verdière. Ergodicité et fonctions propres du laplacien. *Comm. Math. Phys.*, 102(3):497–502, 1985.

Zeit und Ort:
Mi 14-16, Seminarraum A, Beringstrasse 4.

Vorbesprechung:
Beim ersten Termin (13.10.). Interessenten können sich zwecks intensiverer Vorbereitung bereits in den Semesterferien beim Dozenten melden.

Kontakt:
D. Grieser, Beringstr. 4, Zi. 12, Tel. 73-3180, e-mail grieser@math.uni-bonn.de,
http://www.math.uni-bonn.de/people/grieser/