

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
Institut für Mathematik  
Prof. Dr. Daniel Grieser

Vorlesung Globale Analysis, Sommersemester 2019

## Der Indexsatz von Atiyah und Singer

Der Atiyah-Singer-Indexsatz ist eines der **Highlights der Mathematik des 20. Jahrhunderts**. Er zeigt tiefe Verbindungen zwischen Analysis, Geometrie und Topologie auf, die zudem Auswirkungen in diversen weiteren Gebieten, von arithmetischer Geometrie bis Stringtheorie, haben.

In dieser Vorlesung verwenden wir den Indexsatz zunächst als Vorwand, um verschiedene für sich spannende Themen zu erkunden: Fredholm-Operatoren (ein funktionalanalytisches Thema), Pseudodifferentialoperatoren (PDGl), charakteristische Klassen von Vektorbündeln (Geometrie/Topologie), K-Theorie (Topologie, Brücke zur Algebra). Schließlich werden wir den Indexsatz beweisen und einige seiner Anwendungen (Spezialfälle) kennenlernen, z.B. den Satz von Chern-Gauß-Bonnet (Verallgemeinerung von Gauß-Bonnet auf höhere Dimensionen), Riemann-Roch, Signatursatz von Hirzebruch.

*The course will be given in English if desired.*

**Vorkenntnisse:** Funktionalanalysis I, Grundlagen über Mannigfaltigkeiten

**Literatur:**

B. Fedosov, Index Theorems, in: Encyclopedia of Mathematical Sciences Vol. 65, 1996, Seiten 155-251.

H. B. Lawson, M.-L. Michelsohn, Spin geometry, Princeton Univ. Press, 1994.

J. Roe, Elliptic operators, topology and asymptotic methods, Chapman Hall/CRC 1998.

**Ort und Zeit:** VL: Di 14-16 und Fr 8-10 in Raum W1 0-006

Ü: Do 16-18 in Raum 006

Erste Vorlesung am Freitag, 5.4.; evtl. wird der Übungstermin nach Absprache mit den Teilnehmern verschoben