

SPIN-GEOMETRIE

S. GOETTE, N. GROSSE, SS 2022

Vorbesprechung. Di. 8.2., 14:00, online
<https://bbb.uni-freiburg.de/b/seb-rsk-zra-bus>

Vorträge. 13 Vorträge, jeweils Montags, 14–16, SR 404, Ernst-Zermelo-Str. 1. Es folgt ein vorläufiges Vortrags-Programm. Die genaue Auswahl der Vorträge richtet sich nach den Interessen der Teilnehmenden. Näheres bei der Vorbesprechung.

Clifford-Algebren und Dirac-Operatoren. Clifford-Algebren und -Bündel auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten, Dirac-Operatoren D , erste Eigenschaften von D und D^2 , Weitzenböck-Formel. [Roe, Ch. 3, S. 41–46]

Beispiele von Dirac-Operatoren. Eigenschaften des Krümmungsterms in der Weitzenböck-Formel; Beispiele: Signatur-Operator, Dolbeault-Operator. [Roe, Ch. 3, S. 46–52]

Die Spin-Gruppe. Die Gruppen $\text{Pin}(k)$ und $\text{Spin}(k)$, Darstellungen der Clifford-Algebra. [Roe, Ch. 4, S. 55–64]

Spin-Strukturen, Chern-Weil-Theorie. Existenz und Klassifikation von Spinorbündeln, Chern-Weil-Theorie, Chern-Charakter des Spinorbündels. [Roe, Ch. 4, S. 64–48, sowie wichtigste Konstruktionen aus Ch. 2]

Sobolev-Räume auf Mannigfaltigkeiten. Sobolev-Räume und Einbettungssätze auf Tori und auf kompakten Mannigfaltigkeiten, Gårding-Ungleichung und elliptische Abschätzung. [Roe, Ch. 5, S. 71–77]

Analysis von Dirac-Operatoren. Der Dirac-Operator als unbeschränkter Operator, Glättungsoperatoren, Spektrum des Dirac-Operators, Funktionalkalkül. [Roe, Ch. 5, S. 77–84]

Wellen- und Wärmeleitungsgleichung. Definition, Eindeutigkeit und Existenz des Wärmeleitungskerns, Approximation des Wärmeleitungskerns. [Roe, Ch. 7, S. 95–99]

Die asymptotische Entwicklung des Wärmeoperators. Vom Euklidischen Wärmeleitungskern zum asymptotischen Wärmeleitungskern von D^2 auf M , Bestimmung der Koeffizienten. [Roe, Ch. 7, S. 99–104]

Der harmonische Oszillator. Harmonischer Operator auf \mathbb{R}^n , Spektrum, Mehler's Formel, Ausdehnung auf komplexe Koeffizienten, eventuell Konstruktion der zugehörigen Chern-Weil Form. [Roe, Ch. 9, S. 119–124]

Index und Wärmeleitungsoperator. Graduierte Clifford-Bündel, Index des Dirac-Operators, MacKean-Singer-Formel. [Roe, Ch. 11, S. 141–148]

Getzlers Symbolkalkül. Filtrierte und graduierte Algebren, Symbole. Das Getzler-Symbol, speziell von D^2 . [Roe, Ch. 12, S. 151–157]

Die lokale Indexformel. Symbole von Glättungsoperatoren, Wohldefiniertheit des Symbols, Symbol des Wärmeoperators. [Roe, Ch. 12, S. 157–165]

LITERATUR

[LM] H. B. Lawson, M.-L. Michelsohn, *Spin Geometry*, Princeton Univ. Press, Princeton NJ, 1989

[Roe] J. Roe, *Elliptic operators, topology and asymptotic methods*, 2nd ed., Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 1998