

# Seminar über Spektralgeometrie

Universität Regensburg, Wintersemester 2016/17

Bernd Ammann, Mihaela Pilca

---

Das Programm kann noch an die Vorkenntnisse der Teilnehmer angepasst werden.

1. Einführung: Der Laplace-Operator auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten, Divergenz und Integralsätze, Minimax-Prinzipien ( [6], 1-19; [2], 120-133; [1], Kapitel 7).
2. Flache Tori und Kleinsche Flaschen ( [1], 15-18; [6], 28-31; [7], 152-155; alternativ: [2], 146-159)
3. Sphären und projektive Räume ( [6], 33-36; [5], 54-57; [7], 155-161; alternativ: [2], 159-178)
4. Bälle in Räumen konstanter Krümmung ( [6], 36-54)
5. Courantscher Knotengebietssatz ( [1], Kapitel 8)
6. Steiner-Symmetrization und der Satz von Faber-Krahn ( [8], Kap. 2 bis Thm. 2.2.7, Thm. 2.2.8 erwähnen, dann 3.2)
7. Sätze von Lichnerowicz und Obata ( [2], 179-187)
8. Sätze von Cheeger ( [6], 95-96; [2], 188-203; [1], Abschnitt 11)
9. Isospektrale Gebiete in der Ebene ( [4])
10. Sunada's Theorem ( [3], 284-296)
11. Cayley-Graphen ( [3], 296-304)
12. Transplantation von Eigenfunktionen ( [3], 304-310)
13. Isospektrale Riemannsche Flächen I ( [3], 311-332)
14. Isospektrale Riemannsche Flächen II ( [3], 332-339)

# Literatur

- [1] Bär, Ammann, Hermann: Skript zur Vorlesung über Spektralgeometrie (auf der Webseite des Seminars unter: [http://www.mathematik.uni-regensburg.de/ammann/lehre/2016w\\_specgeo/spekgeo.pdf](http://www.mathematik.uni-regensburg.de/ammann/lehre/2016w_specgeo/spekgeo.pdf))
- [2] Berger, Gauduchon, Mazet: Le spectre d'une variété Riemannienne, Springer Lecture Notes in Mathematics 194.
- [3] Buser: Geometry and spectra of compact Riemann surfaces. Progress in Mathematics, 106. Birkhäuser Boston.
- [4] Buser, Conway, Doyle, Semmler: Some planar isospectral domains, Internat. Math. Res. Notices 1994, no. 9, 391-400. <http://www.geom.uiuc.edu/docs/doyle/drum/cover/cover.html>.
- [5] Cazani, Lecture Notes: Analysis on Manifolds via the Laplacian <http://www.math.mcgill.ca/toth/spectralgeometry.pdf>
- [6] Chavel: Eigenvalues in Riemannian Geometry, Academic Press, 1984.
- [7] Craioveanu, Puta, Rassias: Old and New Aspects in Spectral Geometry, Springer Verlag, 2001.
- [8] Henrot: Extremum Problems for Eigenvalues of Elliptic Operators, Birkhäuser Frontiers in Mathematics.

Link zur Seminar-Seite:

[http://www.mathematik.uni-regensburg.de/ammann/lehre/2016w\\_specgeo](http://www.mathematik.uni-regensburg.de/ammann/lehre/2016w_specgeo)