

Hagen-Wuppertal Analysis Treffen

17. April 2018, Bergische Universität Wuppertal, Gebäude L, Hörsaal 12

James Kennedy:

Asymptotisch optimale Eigenwerte des Dirichlet-Laplaceoperators und die Vermutung von Pólya

Ein altes Problem der Spektralgeometrie verlangt nach der Bestimmung desjenigen Gebiets, welches unter allen mit festem Volumen einen gegebenen Eigenwert des dem Gebiet zugehörigen Laplaceoperators mit Dirichletrandbedingungen minimiert. Exemplarisch besagt der Satz von (Rayleigh--Faber--Krahn, dass der erste Eigenwert unter allen Gebieten vorgegebenen Volumens auf dem kugelförmigen am kleinsten ist. Für die höheren Eigenwerte ist die Kugel zwar nicht mehr optimal, der zweite Term der Weylasymptotik suggeriert jedoch eine Art asymptotische Optimalität.

Wir skizzieren einen neuen in einem Artikel von Colbois und El Soufi 2014 angestossenen Zugang zum Problem, welcher nicht nach den minimierenden Gebieten selbst, sondern nach Eigenschaften der entsprechenden Folge der minimalen Werte fragt. Dies ergibt auch einen neuen Ansatz für die mehr als 50 Jahre alte Vermutung von Pólya, dass der k . Eigenwert des Dirichlet-Laplaceoperators immer oberhalb des entsprechenden ersten Terms der Weylasymptotik für diesen Eigenwert liegt.

Zudem schildern wir einige jüngere Fortschritte rund um diesen Ansatz einschließlich analoger Ergebnisse für den Laplaceoperator mit Robinrandbedingungen, die in Zusammenarbeit mit Pedro Freitas (Lissabon) erzielt wurden.