

MATHEMATISCHES KOLLOQUIUM

Antrittsvorlesung am 12.12.2019 von

Herrn Jun. Prof. Dr. Patrick Tolksdorf
(Johannes Gutenberg-Universität)

**Über die L^p -Theorie elliptischer Operatoren und
des Stokes-Operators in irregulären Situationen**

16:45 Uhr Kolloquiumstee im Hilbertraum (05-432)

17:15 Uhr Vortrag im Raum 05-514

Im Anschluss Umtrunk im Hilbertraum (05-432)

FACHBEREICH 08
INSTITUT FÜR MATHEMATIK

Universitätsprofessor
Dr. Tilman Sauer
Kolloquiumsbeauftragter

Johannes Gutenberg-Universität
Mainz
Staudingerweg 9
55128 Mainz

Tel. +49 6131 39-22837
Fax +49 6131 39-24659
tsauer@uni-mainz.de

Sekretariat:

Natalia Poleacova
Raum: 05-525
Tel. +49 6131 39-23706
Fax +49 6131 39-24659
Mail npoleaco@uni-mainz.de

Abstract:

Auf einem Gebiet $\Omega \subset \mathbb{R}^d$ untersuchen wir die Differentialoperatoren, welche mit einem elliptischen System

$$\operatorname{div} \mu \nabla u = f \quad \text{in } \Omega$$

oder den Stokes-Gleichungen

$$\begin{cases} -\Delta u + \nabla \phi = f & \text{in } \Omega \\ \operatorname{div}(u) = 0 & \text{in } \Omega \end{cases}$$

assoziiert sind. Beide Systeme werden mit geeigneten Randbedingungen wie Dirichlet- oder Neumann-Randbedingungen komplementiert und können mittels Sesquilinearformen auf L^2 realisiert werden. Das Lemma von Lax-Milgram markiert den Startpunkt für eine reichhaltige funktionalanalytische Theorie auf L^2 .

Einige Fragestellungen erfordern es jedoch eine L^p -Theorie dieser Operatoren zu entwickeln. Während in der glatten Situation, d.h. Ω hat einen glatten Rand und μ ist eine reguläre Funktion, so kann diese L^p -Theorie für alle $1 < p < \infty$ etabliert werden. Viele Eigenschaften werden mittels klassischen Methoden aus der Harmonischen Analysis bewiesen.

Ist der Rand von Ω sehr irregulär oder die Koeffizienten μ nur wesentlich beschränkt, so können klassische Resultate aus der harmonischen Analysis nicht mehr angewendet werden, um diese funktionalanalytischen Eigenschaften auf L^p nachzuweisen. Schlimmer noch, manche Eigenschaften gelten nur noch für *manche* p 's und nicht mehr für *alle* p 's in dem Intervall $(1, \infty)$.

In dieser Antrittsvorlesung werden moderne Hilfsmittel aus der harmonischen Analysis vorgestellt und gezeigt, wie diese auf die obigen Probleme angewendet werden können, um funktionalanalytische Eigenschaften in L^p zu erhalten. Hierbei wird p nur noch in einem offenen Intervall $I \subset (1, \infty)$ mit $2 \in I$ liegen.

2

Alle Interessierten sind herzlich eingeladen!

gez. Tilman Sauer

<https://www.mathematik.uni-mainz.de/institutskolloquium-wintersemester-2019-20/>

