



## Vortragsreihe „Riemann-Hilbert-Probleme“

Prof. Dr. Elias Wegert  
Institut für Angewandte Analysis  
TU Bergakademie Freiberg  
Z. Zt. Research Fellow am WMCCI

Der Vortragszyklus besteht aus vier Blöcken von wöchentlich drei Vorlesungen und ist linearen und nichtlinearen Randwertproblemen für holomorphe (komplex analytische) Funktionen gewidmet. Diese *Riemann-Hilbert-Probleme* umfassen konforme Abbildungen als eine spezielle Klasse.

In der ersten Woche wird zunächst ein Überblick über die Thematik gegeben und ihre Historie skizziert, die maßgeblich zur Entwicklung von Konzepten der Funktionentheorie und der Funktionalanalysis beigetragen hat. Anschließend werden relevante Voraussetzungen für das Verständnis der folgenden Themen zusammengestellt.

In der zweiten Woche werden wichtige Spezialfälle betrachtet, die von eigenständigem Interesse sind. Dies sind einerseits *lineare Riemann-Hilbert-Probleme* und ihre Verwandten und andererseits *konforme Abbildungen*.

Die dritte Woche ist zwei Klassen allgemeiner nichtlinearer Riemann-Hilbert-Probleme gewidmet. Die Probleme werden in einen geometrischen Kontext eingebettet; Sätze über die Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen werden formuliert und in einem einfachen Fall bewiesen. Die nebenstehende Abbildung visualisiert „Spuren von Lösungen“ auf der „Zielmannigfaltigkeit“.

Eine Verallgemeinerung des Extremalprinzips von Caratheodory für konforme Abbildungen charakterisiert die Lösungen durch eine Extremaleigenschaft.

In der vierten Woche wird eine Anwendung auf den Entwurf dynamischer Systeme gegeben, der auch als  $H^\infty$ -Optimierung bezeichnet wird. Dazu werden zunächst grundlegende Kenntnisse über lineare, kausale, zeitinvariante Systeme vermittelt. Aussagen über das Verhalten der Lösungen parameterabhängiger Riemann-Hilbert-Probleme und zugehöriger Klassen holomorpher Funktionen mit eingeschränkten Randwerten ermöglichen die Rückführung des Optimierungsproblems auf ein Randwertproblem, das auch numerisch gelöst werden kann.

Grundkenntnisse der Funktionentheorie und der Funktionalanalysis werden vorausgesetzt.

Die Vorlesungen finden wie folgt statt:

Mo, Di (jeweils S0.107), Mi (SE 30) jeweils 10-12 Uhr in den Wochen vom 23.10., 13.11., 4.12., 15.1.

