

Seminar ausgewählte Themen  
gewöhnlicher Differenzialgleichungen  
FSS 26

Martin U. Schmidt

Vorbesprechung am Mittwoch, den 11.02.2026 um 17:15 im Raum B6 C401

Auf den folgenden Seiten finden Sie 7 Themenvorschläge für Vorträge. Sie behandeln die ersten vier Kapitel eines Buches über inverse Spektraltheorie mit Hilfe von der Theorie linearer gewöhnlichen Differenzialgleichungen. Um möglichst auch das dritte und eventuell das vierte Kapitel zu erreichen, werden aus den ersten beiden Kapitel nur die für den weiteren Fortgang notwendigen Aussagen behandelt. Vorkenntnisse aus der Vorlesung Dynamische Systeme und Stabilität sind nicht erforderlich.

## A. Die Fundamentallösung

Dieser Vortrag behandelt die Seiten 1-14 des Buches “Inverse Spectral Theory” von Jürgen Pöschel und Eugene Trubowitz. Diese Buch ist sowohl in gedruckter Form als auch in elektronischer Form in der Unibibliothek verfügbar. In diesem Vortrag soll vor allem die auf den Seiten 5-6 eingeführte Funktionenfolge  $(C_n)_{n \in \mathbb{N}_0}$  als Taylorkoeffizienten bei  $q = 0$  der beiden Fundamentallösungen  $y_1$  und  $y_2$  als Funktionen von  $q \in L^2([0, 1], \mathbb{C})$  eingeführt werden, und damit das Theorem 3 mit seinem Beweis möglichst vollständig erklärt werden. Dieser Vortrag setzt nur Kenntnisse aus Analysis I und II und aus Linearer Algebra I voraus, und benutzt dabei die Differenzierbarkeit von Funktionen zwischen normierten Vektorräumen.

Literatur: J. Pöschel, E. Trubowitz: Inverse Spectral Theory.

## B. Das Dirichletproblem I

In diesem Vortrag werden die Lemma 1 und 2 und das Theorem 1 mit ihren Beweisen aus dem zweiten Kapitel des Buches “Inverse Spectral Theory” von Jürgen Pöschel und Eugene Trubowitz dargestellt. Dabei wird die Aussage von Rouches Theorem erläutert aber nicht bewiesen. Hierbei werden neben den Kenntnissen aus Analysis I und II und aus Linearer Algebra I einige grundlegende Kenntnisse aus der Funktionentheorie benutzt. Dieser Vortrag baut auf den Vortrag A auf.

Literatur: J. Pöschel, E. Trubowitz: Inverse Spectral Theory.

## C. Das Dirichletproblem II

In diesem Vortrag werden die Theoreme 2-4 und das Korollar 1 mit ihren Beweisen aus dem zweiten Kapitel des Buches “Inverse Spectral Theory” von Jürgen Pöschel und Eugene Trubowitz dargestellt. Im Theorem 3 soll nur die Formel für Herleitung der Ableitung der Dirichleteigenwerte nach  $q$  dargestellt werden. Dieser Vortrag baut auf den Vorträgen A-B auf.

Literatur: J. Pöschel, E. Trubowitz: Inverse Spectral Theory.

## D. Das Dirichletproblem III

In diesem Vortrag werden die Theoreme 6-9 mit ihren Beweisen aus dem zweiten Kapitel des Buches “Inverse Spectral Theory” von Jürgen Pöschel und Eugene Trubowitz dargestellt. Dieser Vortrag baut auf den Vorträgen A-C auf.

Literatur: J. Pöschel, E. Trubowitz: Inverse Spectral Theory.

## E. Das inverse Dirichletproblem I

In diesem Vortrag werden die Theoreme 1-3 und das Lemma 1 mit ihren Beweisen aus dem dritten Kapitel des Buches “Inverse Spectral Theory” von Jürgen Pöschel und

Eugene Trubowitz dargestellt. Das Lemma 2 ist eine Aussage aus der Funktionentheorie und soll nur ohne seinen Beweis dargestellt werden. Dieser Vortrag baut auf den Vorträgen A-D auf.

Literatur: J. Pöschel, E. Trubowitz: Inverse Spectral Theory.

## **F. Das inverse Dirchletproblem II**

In diesem Vortrag werden die Theoreme 4-6, Lemma 3-4 und Korollar 1 aus dem dritten Kapitel des Buches “Inverse Sectral Theory” von Jürgen Pöschel und Eugene Trubowitz dargestellt. Dieser Vortrag baut auf den Vorträgen A-E auf.

Literatur: J. Pöschel, E. Trubowitz: Inverse Spectral Theory.

## **G. Isospektralmengen**

In diesem Vortrag werden die Theoreme 1-3 und die Lemma 1-2 aus dem vierten Kapitel des Buches “Inverse Sectral Theory” von Jürgen Pöschel und Eugene Trubowitz mit ihren Beweisen dargestellt. Dieser Vortrag baut auf den Vorträgen A-F auf.

Literatur: J. Pöschel, E. Trubowitz: Inverse Spectral Theory.