Diplomprüfung im Hauptfach: Anwendungsorientierte Mathematik
Datum: SS 02
Note: 1.0
Dauer: 40 min
Prüfer: Prof. Dr. Linden

Gewöhnliche Differentialgleichungen (01335 WS 01/02)

- Existenz- und Eindeutigkeitssätze (Picard-Lindelöf):
    - auf Streifen, Rechteck, lokal auf Gebieten
    - Beweis des einfachsten Falls (auf Streifen): mit Banachschem Fixpunktsatz
    - Lipschitzbedingung
    - globale Lösungen: „von Rand zu Rand“

- Existenzsatz von Peano:
    - Unterschied in den Voraussetzungen: keine Lipschitzbedingung
    - Beweisskizze: dazu Satz von Arzela-Ascoli, gleichmäßige Beschränktheit, gleichgradige Stetigkeit

- Banachscher Fixpunktsatz:
    - dazu auch Anwendungen aus AFA: Lösung lin. Gleichungssysteme: Gesamtschritt- und Einzelschrittverfahren inkl. Herleitung, Konvergenzkriterium, Operatornorm

Anwendungsorientierte Funktionalanalysis (01243 SS 02)

- Eigenwerte, Spektralwerte, Spektrum:
    - Definition
    - spezielle Eigenschaften bei selbstadjungierten Operatoren, bei kompakten Operatoren (plus deren Definitionen)
    - Resolventenmenge, Resolventenfunktion (Zusatzfrage zur Resolventengleichung: nicht im Kurs, daher auch hier nicht notwendig)

- Entwicklungssatz bei kompakten, selbstadjungierten Operatoren:
    - Herleitung, Darstellung des Operators

- Satz vom abgeschlossenen Graphen:
    - dazu auch Definition von Abgeschlossenheit/Fehlkonvergenzfreiheit

Viel Erfolg!