Diplom- bzw. Masterarbeitsthema

Numerik für singuläre Integralgleichungen mit monotonen Operatoren

Wir betrachten eine Integralgleichung der Gestalt

$$F(x, u(x)) - \frac{1}{\pi} \int_{-1}^{1} \frac{u(y)\, dy}{y - x} - D = 0\,, \quad -1 < x < 1\,, \tag{1}$$

mit einer gegebenen Funktion $F(x, v)$, die gewisse Monotonieeigenschaften hat, und der gesuchten Funktion $u(x)$ sowie der unbekannten Konstanten D. Das bei einem Kollokationsverfahren für die Gleichung (1) entstehende nichtlineare Gleichungssystem soll unter der Verwendung von Iterationsverfahren, wie sie in [1] auf der Grundlage der Theorie monotoner Operatoren entwickelt worden sind, gelöst werden. Der Algorithmus ist zu programmieren und eventuell auf konkrete Gleichungen der Gestalt (1) anzuwenden, die bei Randintegralmethoden für zweidimensionale freie Randwertprobleme auftreten.

Empfehlungen: Vorlesungen zur Funktionalanalysis und numerischen Mathematik

Die Thematik ist auch für die Bearbeitung im Rahmen einer **Semesterarbeit** geeignet.

Prof. Peter Junghanns

Literatur

[1] E. Zeidler, *Nonlinear Functional Analysis and its Applications*, Part II, Springer-Verlag, 1990.