

Mathematisches Kolloquium

*Dienstag, 22. Jänner 2013
15 Uhr c.t.
Seminarraum II*

Andreas Schröder
Universität Salzburg

Biorthogonale Basisfunktionen in hp-adaptiven Finite- Elemente-Methoden für elliptische Hindernisprobleme

Abstract

Elliptische Hindernisprobleme, d.h. elliptische partielle Differentialgleichungen mit Hindernis- oder Nichtdurchdringungsbedingungen sind von großer Bedeutung in vielen ingenieurtechnischen Anwendungen aber auch in einigen finanzmathematischen Problemfeldern. Diskutiert werden numerische Verfahren zur approximativen Lösung dieser Probleme mit Hilfe hp-adaptiver konformer Finite-Elemente-Methoden. Hierzu wird eine gemischte Finite-Elemente-Diskretisierung vorgestellt, bei der der Raum der für die Erfassung der Nebenbedingungen eingesetzten Lagrangeschen Multiplikatoren mit biorthogonalen Basisfunktionen diskretisiert wird. Der Gebrauch dieser speziellen Basisfunktionen führt auf ein System mit einseitigen Box-Constraints und komponentenweise definierten Komplementaritätsbedingungen, die die Anwendung von effizienten Semi-Smooth-Newton-Verfahren ermöglichen. hp-Adaptivität führt in der Regel zu Finite-Elemente-Gittern mit hängenden Knoten und variierenden Polynomgraden, welche üblicherweise mit Konnektivitätsmatrizen aufgelöst werden. Vorgestellt wird ein Algorithmus zur Berechnung dieser Matrizen im Falle biorthogonaler Basisfunktionen. Abschließend wird die Anwendbarkeit der theoretischen Resultate anhand von numerischen Experimenten demonstriert.