



Einladung zum Oberseminar Wissenschaftliches Rechnen

Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Lehrstuhl für Wissenschaftliches Rechnen IX

Prof. Dr. Mario Bebendorf

Mathematisches Institut, Universität Bayreuth

Schnelle und robuste Lösung von FE-Systemen unter Verwendung hierarchischer Matrizen

Der Vortrag behandelt die schnelle numerische Lösung elliptischer Randwertprobleme mittels Hierarchischer Matrizen. Im ersten Teil des Vortrags werden nicht-lokale Operatoren, die beispielsweise durch Diskretisierung von Integraloperatoren entstehen, untersucht. Die auftretenden Systemmatrizen sind vollbesetzt, so dass bereits ihre Generierung eine effiziente Behandlung im Fall großdimensionierter Probleme unmöglich macht. Wir stellen ein überraschend einfaches Verfahren, die Adaptive-Kreuz-Approximation, vor, das unter Verwendung weniger Originaleinträge eine Approximation mit nahezu linearer Komplexität generiert.

Im zweiten Teil des Vortrages werden Hierarchische Matrizen auf Finite-Element-Diskretisierungen angewendet. In diesem Fall sind die auftretenden Steifigkeitsmatrizen schwachbesetzt. Deren Inverse und die Faktoren ihrer LU-Zerlegung sind allerdings im Allgemeinen vollbesetzt, so dass sich Hierarchische Matrizen anbieten, um approximative Vorkonditionierer zu konstruieren. Die Schwierigkeit liegt hierbei mehr auf theoretischer Seite: Hierarchische Matrizen erlauben zwar die Approximation jeder Matrix mit beliebiger Genauigkeit, die Approximation muss aber nicht nahezu lineare Komplexität besitzen. Wir werden Approximationsresultate vorstellen, die belegen, dass sowohl die Inverse als auch die Faktoren der LU-Zerlegung mit nahezu linearer Komplexität approximiert werden können. Interessanterweise hängt die Komplexität im Gegensatz zu Mehrgitterverfahren nur schwach von der Glattheit der Koeffizienten des Differentialoperators ab, so dass sich diese Vorkonditionierer auf die gesamte Klasse elliptischer Probleme anwenden lassen, ohne sie auf das spezielle Problem anpassen zu müssen.

Ort: Raum 30.02.003 (2. Stock) (Mathegeb. 30 West)

Zeit: Montag, 28.11.2016, 10.00 Uhr

Zu diesem Vortrag laden wir Sie herzlich ein.

gez. Prof. Dr. Alfio Borzi
gez. Prof. Dr. Roland Griesmaier