

Vorlesung im WS 2007/08
Hierarchische Matrizen
(zweistündig)

Mario Bebendorf

Die numerische Behandlung von Lösungsoperatoren elliptischer Randwertprobleme mit Hilfe von Finite-Element-Verfahren führt auf lineare Gleichungssysteme mit im Allgemeinen vollbesetzter Koeffizientenmatrix. Bei großdimensionierten Problemen überschreitet daher bereits der Speicherbedarf schnell jede handhabbare Größe. Mit der Einführung der Hierarchische Matrizen ist es möglich geworden, vollbesetzte Matrizen datenschwach, d.h. mit logarithmisch-linearer Komplexität, zu speichern. Darüberhinaus können alle üblichen Matrix-Operationen approximativ mit logarithmisch-linearer Komplexität durchgeführt werden. Dies hat beispielsweise zur Folge, dass Approximationen an die Inverse und an die LU-Zerlegung von Finite-Element-Diskretisierungen mit nahezu linearer Komplexität generiert werden können.

Ziel dieser Vorlesung ist es, sowohl die Methodik als auch die theoretischen Grundlagen der Hierarchischen Matrizen zu vermitteln. Für elliptische Operatoren kann die gesamte Approximationstheorie aus der inneren Regularität abgeleitet werden.

Erwartete Kenntnisse: Numerik I & II, Numerik partieller Differentialgleichungen
Ort und Zeit: dienstags 16.15 – 17.45 Uhr in S610