

Sommersemester 2012

Hauptseminar Numerik

Prof. Dr. Carsten Burstedde

1 Zusammenfassung

In diesem Seminar geht es um das Verständnis numerischer Methoden. Die Themen orientieren sich lose an den Vorlesungen “Einführung Numerik” und “Numerische Mathematik,” gehen jedoch inhaltlich darüber hinaus.

Die Seminarvorträge (45–60 Minuten) sollen möglichst selbstkonsistent gestaltet und aufbereitet werden, so dass sie ohne umfangreiches Vorwissen verständlich sind. Eine vierseitige schriftliche Ausarbeitung in \LaTeX muss bis zum Semesterende eingereicht werden.

2 Zum Inhalt

Die folgenden Themenbereiche sind lediglich Vorschläge, die im Gespräch mit den Teilnehmern weiter erörtert werden können. Je nach Interesse können zusätzlich zum theoretischen Lösungsansatz auch Programmbeispiele und -demonstrationen präsentiert werden.

1. Mehrdimensionale Approximation mit Bézierkurven und Splines
2. Non-uniform rational B-Splines (NURBS) und isogeometrische Analysis
3. Die Fouriertransformation und ihre Anwendungen (physikalische Phänomene, PDG)
4. Wavelettransformationen mit Anwendung in Datenkompression und Numerik
5. Systeme von Orthogonalpolynomen, Kugelfunktionen
6. Schnelle Tensorproduktquadratur für Kollokation
7. Schrittweitensteuerung zur Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen
8. Implizite Zeitintegration und “Method of lines” für PDG
9. Adaptive finite Elemente und Fehlerschätzung
10. Gemischte finite Elemente und Stabilität
11. Metropolis-Hastings Sampling und stochastische Newtonmethode
12. Der MPI Standard zur parallelen Programmierung
13. Parallele finite Elementverfahren

3 Organisatorisches

Eine Vorbesprechung findet statt am Dienstag, den 20. März 2012 um 10 Uhr c.t. im Seminarraum 5.002, Wegelerstraße 6. Wer zu diesem Termin verhindert ist, kann sich gerne per Email an mich wenden. Der Seminartermin ist montags um 16 Uhr im Seminarraum 0.011, Endericher Allee 60. Abgabetermin für die schriftliche Ausarbeitung ist der 16.7.2012 (Email akzeptabel).