



Mathematisches Kolloquium der Bergischen Universität Wuppertal

Einladung

der Dozenten des Fachbereichs Mathematik

Folgender Vortrag findet statt:

Dr. Matthias Ehrhardt
WIAS (Weierstraß-Institut) Berlin

**Thema: Numerische Lösung von PDGIn auf
unbeschränkten Gebieten mit Anwendungen
in der Physik und der Finanzmathematik**

Bei der numerischen Berechnung der Lösung einer partiellen Differentialgleichung (PDGI) auf einem unbeschränkten Gebiet werden gewöhnlich künstliche Ränder eingeführt, um das Rechengebiet zu beschränken. Spezielle Randbedingungen werden an diesen künstlichen Rändern hergeleitet, um die exakte Ganzraumlösung zu approximieren. Falls die Lösung des Problems auf dem beschränkten Gebiet mit der Ganzraumlösung (eingeschränkt auf das Rechengebiet) identisch ist, werden diese Randbedingungen als transparente Randbedingungen (TRBen) bezeichnet.

Existierende Diskretisierungen dieser TRB führen zu numerischen Reflektionen an den künstlichen Rändern und zerstören häufig die Stabilität der zugrundeliegenden numerischen Methode. Diese Probleme treten nicht auf, wenn eine sog. diskrete TRB verwendet wird, die direkt vom diskretisierten Ganzraumproblem hergeleitet wird.

Während ich im ersten Teil des Vortrags die Herleitung und grundlegenden Prinzipien der TRBen für lineare PDGLen vorstelle, werde ich im zweiten Abschnitt auf aktuelle Arbeiten zu Finite-Elemente-Methoden für periodischen Medien auf unbeschränkten Gebieten eingehen und erläutern, welche mathematischen Techniken existieren, künstliche Randbedingungen auch für nichtlineare PDGLen (z.B. die kubische Schrödinger Gleichung) zu konstruieren.

Schliesslich werde ich im dritten Teil kurz auf die zahlreichen Anwendungen speziell in der Physik (Quanten-Wellenleiter, Schrödinger Gleichung auf Kreisgebiet, Schrödinger-Poisson Systeme, Akustik/Optik) aber auch der numerischen Finanzmathematik eingehen und dabei meine mögliche Beteiligung an existierenden Drittmittelprojekten der Bergische Universität Wuppertal diskutieren.

**Zeit: Freitag, den 24.10.2008
um 12.30 Uhr**

Ort: D.13.08

Alle Interessenten sind herzlich eingeladen!

gez. Prof. Dr. M. Günther