

Numerik-Seminar WS 2002 / 2003

Numerische Verfahren für Konvektions-Diffusions-Probleme

Prof. M. Grote und Prof. D. Schötzau

Das Seminar behandelt numerische Verfahren zur Lösung der prototypischen eindimensionalen *Konvektions-Diffusions-Gleichung*

$$\partial_t u - \varepsilon \partial_{xx} u + \partial_x(cu) = f \quad \text{in } (a, b),$$

für einen Diffusionskoeffizienten ε und eine Strömung $c(x)$. Gleichungen von diesem Typ modellieren grundlegende Phänomene in der Strömungsmechanik und ihren Anwendungen. Von besonderem Interesse ist dabei der konvektions-dominierte Fall wo $\varepsilon \rightarrow 0$. In diesem Fall können die Lösungen u starke Grenzschichten und viskose Schocks entwickeln, die numerisch schwierig zu approximieren sind.

Unter anderem werden folgende Themen vorgeschlagen:

- Standard Finite Elemente Verfahren
- Streamline-Diffusion (SD) Verfahren
- Discontinuous Galerkin (DG) Methoden
- SD Methoden für zeitabhängige Probleme
- Runge-Kutta DG Methoden für zeitabhängige Probleme

Die Themen basieren auf ausgewählten Kapiteln aus *Numerical solution of partial differential equations by the finite element method*, C. Johnson.

Voraussetzung: Infinitesimalrechnung I und II, Lineare Algebra, Numerik I und II.

Vorbesprechung: Di, 22. Oct., 12:15 Uhr, Seminarraum

Kontakt: grote@math.unibas.ch oder schotzau@math.unibas.ch.

Betreuung: Anna Schneebeli, email: schneebe@math.unibas.ch.