

Numerik partieller Differentialgleichungen I - Praktikum

1. Projekt

Aufgabe 1.1

Implementieren Sie das Differenzen-Schema für das Transportproblem in Matlab. Führen Sie Tests für verschiedene Parameterkonfigurationen Δx , Δt und a sowie Anfangsdaten u_0 durch. Überprüfen Sie die Stabilität und Konvergenz des Schemas und stellen Sie Ihre Ergebnisse grafisch dar.

Aufgabe 1.2

Modifizieren Sie Ihre Implementierung, so dass das folgende Upwinding-Schema realisiert wird:

$$U_{m,n+1} := \begin{cases} (1 - \frac{\Delta t}{\Delta x} a(x_m, t_n)) U_{m,n} + \frac{\Delta t}{\Delta x} a(x_m, t_n) U_{(m-1),n} & a(x_m, t_n) \geq 0 \\ (1 + \frac{\Delta t}{\Delta x} a(x_m, t_n)) U_{m,n} - \frac{\Delta t}{\Delta x} a(x_m, t_n) U_{(m+1),n} & a(x_m, t_n) < 0 \end{cases}$$

Hierbei soll a eine von x und t abhängige Funktion sein. Testen Sie Ihre Implementierung für verschiedene Parameterkonfigurationen und stellen Sie Ihre Ergebnisse grafisch dar.

Präsentation der Ergebnisse am Donnerstag, den 25.10.07