

6. Übungsblatt zur Vorlesung

“Theorie und Numerik hyperbolischer Erhaltungsgleichungen”

(Mehrdimensionale Probleme: ENO–Methode, Semidiskrete Methoden,
Splitting–Verfahren)

1. Aufgabe

(UE)

Zeigen Sie, daß die *ENO–Methode* mit $q = 2$ (quadratische Interpolation von W) eine stückweise lineare Rekonstruktion von u liefert, deren Steigungen mit dem *minmod–Anstieg*

$$\sigma_j = \frac{1}{h} \min\text{mod}(U_{j+1} - U_j, U_j - U_{j-1})$$

übereinstimmen.

2. Aufgabe (5 Punkte)

Zeigen Sie anhand des linearen Problems

$$u_t + u_x + u_y = 0$$

mit den Anfangsdaten

$$U_{ij}^0 = \begin{cases} 1, & i + j < 0 \\ 0, & i + j \geq 0 \end{cases},$$

daß die zweidimensionale Version des *Godunov–Verfahrens* aus der Vorlesung maximal die folgende Stabilitäts–Schranke

$$\frac{k}{h} \max(|f'(u)|, |g'(u)|) \leq \frac{1}{2}$$

besitzt.

3. Aufgabe (5 Punkte)

Bestimmen Sie den lokalen Abschneidefehler für das *Strang–Splitting*

$$U^{n+1} = \mathcal{H}_{k/2}^x \mathcal{H}_k^y \mathcal{H}_{k/2}^x U^n$$

als Funktion der Abschneidefehler der 1D–Methoden und des Splittingfehlers.

- Die Aufgaben mit (UE) werden in der Übung am Fr, 14.07. vorgerechnet.
- **Abgabe** der Lösungen zu den Aufgaben am Fr, 18.07. **vor** der Vorlesung.